叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 我们的原子世界：原子能的故事(our Atomic World The Story Of Atomic Energy) 000001

2. 我们的原子世界：原子能的故事(our Atomic World The Story Of Atomic Energy) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

我们的原子世界：原子能的故事(Our Atomic World The Story of Atomic Energy)

['aʊər; ɑːr] [ə'tɑːmɪk] [wɜːrld]
OUR **ATOMIC** **WORLD**
我们的 原子 世界

我们的原子世界

[baɪ][siː] . ['dʒæksən]['kreɪv(ə)n]
by **C** **.** **Jackson** **Craven**
经过 C . 杰克逊 懦夫

作者：C·杰克逊·克雷文

[ðə; ði] ['stɔːri] [ʌv; əv] [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi]
THE **STORY** **OF** **ATOMIC** **ENERGY**
这 故事 的 原子 活力

原子能的故事

[juː] . [es] . [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]
U **.** **S** **.** **ATOMIC** **ENERGY** **COMMISSION**
U . S . 原子 活力 委员会

美国原子能委员会

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n]
Division **of** **Technical** **Information**
分配 的 技术的 信息

技术信息部

[ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ['sɪriːz]
Understanding **the** **Atom** **Series**
理解 这 原子 系列

了解原子系列

[aɪ]
i
我

我

[ðə; ði] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ['sɪriːz]
The **Understanding** **the** **Atom** **Series**
这 理解 这 原子 系列

了解原子系列

['nuːkliər] ['enərdʒi][ɪz] ['pleɪɪŋ] [ə; eɪ] ['vaɪt(ə)l] [roʊl][ɪn][ðə; ði][laɪf][ʌv; əv] ['evri] [mæn] ,
Nuclear **energy** **is** **playing** **a** **vital** **role** **in** **the** **life** **of** **every** **man** **,**
核 活力 是 玩耍 一个 必不可少的 角色 在 这 生活 的 每一个 男人 ,

核能在每个人的生活中都发挥着至关重要的作用。

['wʊmən] , [ænd; ənd][tʃaɪld][ɪn][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [tə'deɪ] .
woman **,** **and** **child** **in** **the** **United** **States** **today** **.**
女士 , 和 孩子 在 这 团结的 各州 今天 .

如今美国的妇女和儿童。

[ɪn][ðə; ði] ['jɪrz] [ə'hed] [ˌaɪ 'tiː] [wɪl] [ə'fekt] [ɪn'kriːsɪŋli] [ɔːl][ðə; ði] ['piːpəlz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜːrθ] .
In **the** **years** **ahead** **it** **will** **affect** **increasingly** **all** **the** **peoples** **of** **the** **earth** **.**
在 这 年 前方 它 将要 影响 日益 全部 这 人民 的 这 地球 .

在未来的几年里，它将日益影响地球上的所有民族。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [ðæt] [ɔːl] [ə'mɛrɪkənz] [geɪn][æn; ən] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv] [ðɪs] ['vaɪt(ə)l] [fɔːrs] [ɪf]

It	is	essential	that	all	Americans	gain	an	understanding	of	this	vital	force	if
它	是	基本的	那	全部	美国人	获得	一个	理解	的	这	必不可少的	力量	如果

[ðeɪ] [ɑːr; ər][tuː; tə] [dɪs'tʃɑːrdʒ] ['θɔːtfəli] [ðer; ðər] [riˌspɑːnsə'bɪlətiz] [æz; əz] ['sɪtəznz] [ænd; ənd] [ɪf] [ðeɪ]

they	are	to	discharge	thoughtfully	their	responsibilities	as	citizens	and	if	they
他们	是	到	释放	深思熟虑	他们的	职责	作为	公民	和	如果	他们

[ɑːr; ər][tuː; tə]['riːəlaɪz] ['fʊli] [ðə; ði] ['mɪriəd] ['benɪfɪts] [ðæt] ['nuːkliər]['enərdʒi] ['ɔfɚz] [ðem; ðəm] .

are	to	realize	fully	the	myriad	benefits	that	nuclear	energy	offers	them	.
是	到	意识到	完全	这	无数	好处	那	核	活力	优惠	他们	.

所有美国人都必须了解这种至关重要的力量，这样他们才能认真履行公民责任，才能充分认识到核能带给他们的诸多好处。

[ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [prə'vaidz] [ðɪs] ['bʊklət] [tuː; tə][help][juː; jʊ]

The	United	States	Atomic	Energy	Commission	provides	this	booklet	to	help	you
这	团结的	各州	原子	活力	委员会	提供	这	小册子	到	帮助	你

[ə'tʃiːv] [sʌtʃ] [ˌʌndər'stændɪŋ] .

achieve	such	understanding	.
达到	这样的	理解	.

美国原子能委员会提供这本小册子，以帮助您获得这种理解。

['edwərd][dʒeɪ] . - , [də'rektər]

Edward	J	.	Brunenkant	,	Director
爱德华	J	.	-	,	导演

爱德华·J·布鲁嫩坎特，主任

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n]

Division	of	Technical	Information
分配	的	技术的	信息

技术信息部

[juː'naɪtɪd] [steɪts] [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]

UNITED	STATES	ATOMIC	ENERGY	COMMISSION
团结的	各州	原子	活力	委员会

美国原子能委员会

['draɪv, 'dɑːktɚ] . [glen] [tiː] . ['siːbɔːg] , ['tʃermən]

Dr	.	Glenn	T	.	Seaborg	,	Chairman
博士	.	格伦	T	.	西博格	,	主席

格伦·T·西博格博士，主席

[dʒeɪmz][tiː] . ['ræmi]

James	T	.	Ramey
詹姆斯	T	.	拉米

詹姆斯·T·雷米

['wɪlfrɪd] [iː] . ['dʒɑːnsən]

Wilfrid	E	.	Johnson
威尔弗里德	E	.	约翰逊

威尔弗里德·E·约翰逊

['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['θiːɒs] [dʒeɪ] . ['tɔmpsn]

Dr	.	Theos	J	.	Thompson
博士	.	西奥斯	J	.	汤普森

西奥斯·J·汤普森博士

['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['klærəns] [iː] . ['lɑːrsən]

Dr	.	Clarence	E	.	Larson
博士	.	克拉伦斯	E	.	拉尔森

克拉伦斯·E·拉尔森博士

[iː]
ii
二、

二、

['aʊər; ɑːr] [ə'tɑːmɪk] [wɜːrld]
OUR **ATOMIC** **WORLD**
我们的 原子 世界

我们的原子世界

[baɪ][siː] . ['dʒæksən]['kreɪv(ə)n]
by **C** **.** **Jackson** **Craven**
经过 C . 杰克逊 懦夫

作者：C·杰克逊·克雷文

['kɑːntents]
CONTENTS
内容

内容

[ðə; ði] ['griːks] [wɜːr; wər] ['kjʊriəs] [ə'baʊt] MATTER1
THE **GREEKS** **WERE** **CURIOUS** **ABOUT** **MATTER1**
这 希腊人 是 好奇的 关于 MATTER1

希腊人对物质很感兴趣[1]

[ðə; ði] [ə'tɑːmɪk] ['θiːəri] [ɪz] CONFIRMED2
THE **ATOMIC** **THEORY** **IS** **CONFIRMED2**
这 原子 理论 是 CONFIRMED2

原子理论得到证实[2]

['kæθoʊd] ['reɪz] [ʃoʊ] ['ætəmz] [kən'teɪn] ['smɔːlər] PARTS3
CATHODE **RAYS** **SHOW** **ATOMS** **CONTAIN** **SMALLER** **PARTS3**
阴极 射线 展示 原子 包含 较小的 PARTS3

阴极射线显示原子包含更小的组成部分[3]

[ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['ætəmz] DISCOVERED5
RADIOACTIVE **ATOMS** **DISCOVERED5**
放射性 原子 DISCOVERED5

放射性原子被发现5

['rʌðərfərd] [faindz] [ðə; ði] [ə'tɑːmɪk] NUCLEUS6
RUTHERFORD **FINDS** **THE** **ATOMIC** **NUCLEUS6**
卢瑟福 发现 这 原子 NUCLEUS6

卢瑟福发现了原子核6

[ðə; ði]['proʊtɑːn] [ɪz] RECOGNIZED8
THE **PROTON** **IS** **RECOGNIZED8**
这 质子 是 RECOGNIZED8

质子被识别8

['aɪsəˌtoʊps] [ɑːr; ər] DISCOVERED9
ISOTOPES **ARE** **DISCOVERED9**
同位素 是 DISCOVERED9

同位素被发现9

[ðə; ði] ['ælkimists] - [driːm] [kʌmz] TRUE10
THE **ALCHEMISTS** **'** **-** **DREAM** **COMES** **TRUE10**
这 炼金术士 - 梦 来 TRUE10

炼金术士的梦想成真了10

[sʌm; səm] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [hæv; həv][noʊ] [ɪ'lektrɪk] CHARGE13
SOME **PARTICLES** **HAVE** **NO** **ELECTRIC** **CHARGE13**
一些 颗粒 有 不 电的 CHARGE13

有些粒子不带电荷[13]

['mætər] [ɪz] ['enərdʒi] ; ['enərdʒi] [ɪz] MATTER14

MATTER	IS	ENERGY	;	ENERGY	IS	MATTER14
事情	是	活力	;	活力	是	MATTER14

物质即能量；能量即物质[14]

['nu:kliaɪ] [kən'teɪn] ENERGY15

NUCLEI	CONTAIN	ENERGY15
细胞核	包含	ENERGY15

原子核含有能量15

CHRONOLOGY18

CHRONOLOGY18
CHRONOLOGY18

时间线18

['fɪʒ(ə)n] [ɪz] EXPLAINED20

FISSION	IS	EXPLAINED20
裂变	是	EXPLAINED20

裂变原理详解20

[ðə; ði] ['fɪʒ(ə)n] [bɑ:m] [ɪz] EXPLODED23

THE	FISSION	BOMB	IS	EXPLODED23
这	裂变	炸弹	是	EXPLODED23

裂变炸弹爆炸了23

['nu:kliər] ['enərdʒi] [ɪz] ['ni:dɪd] [fɔ:r; fər][ðə; ði] FUTURE25

NUCLEAR	ENERGY	IS	NEEDED	FOR	THE	FUTURE25
核	活力	是	需要	为了	这	FUTURE25

未来需要核能25

['fju:ʒ(ə)n][hæz; həz] POTENTIAL26

FUSION	HAS	POTENTIAL26
融合	有	POTENTIAL26

融合具有潜力26

['aɪsəˌtoʊps][hæv; həv] ['meni] USES29

ISOTOPES	HAVE	MANY	USES29
同位素	有	许多	USES29

同位素有很多用途29

[ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][æt; ət] WORK30

RADIOISOTOPES	AT	WORK30
放射性同位素	在	WORK30

放射性同位素的应用30

[ðə; ði] [ə'tɑ:mɪk] ['enərdʒi] COMMISSION31

THE	ATOMIC	ENERGY	COMMISSION31
这	原子	活力	COMMISSION31

美国原子能委员会31

[tɔ:rd] [æn; ən] [ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] ATOM33

TOWARD	AN	INTERNATIONAL	ATOM33
朝向	一个	国际的	ATOM33

迈向国际原子能33

[sə'dʒestɪd] REFERENCES35

SUGGESTED	REFERENCES35
建议	REFERENCES35

建议参考文献35

[ju'naɪtɪd] [steɪts] [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]

United	States	Atomic	Energy	Commission
团结的	各州	原子	活力	委员会

美国原子能委员会

[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv] ['teknɪk(ə)l] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n]

Division	of	Technical	Information
分配	的	技术的	信息

技术信息部

['laɪbreri][ʌv; əv] ['kɑ:ŋgrəs] ['kætəlɔ:g][kɑ:rd] ['nʌmbər] : - - -

Library	of	Congress	Catalog	Card	Number	:	63	-	64918
图书馆	的	国会	目录	卡片	数字	:	-	-	-

美国国会图书馆馆藏卡号：63-64918

- ; - ([rev] .)

1963	;	1964	(	Rev	.	)
-	;	-	(	牧师	.	)

1963；1964（修订版）

[ˌaɪ'aɪ'aɪ]

iii
三、

三、

[ðə; ði]['kʌvər][ɪz][ə; eɪ][taɪm] - [ɪk'spoʊzd] ['foʊtəgræf] [ʌv; əv][æn; ən]['ænɪmeɪtɪd]['mɑ:d(ə)l][ʌv; əv][ə; eɪ]

The	cover	is	a	time	-	exposed	photograph	of	an	animated	model	of	a
这	覆盖	是	一个	时间	-	裸露	照片	的	一个	动画	模型	的	一个

[ju'reɪniəm] - - ['ætəm] .

uranium	-	235	atom	.
铀	-	-	原子	.

封面是一张经过长时间曝光的铀-235原子动画模型照片。

[ðə; ði]['sentər] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði]['nu:kliəs] , ['greɪtli] [ɪg'zædʒəreɪtɪd][ɪn][saɪz] .

The	center	represents	the	nucleus	,	greatly	exaggerated	in	size	.
这	中心	代表	这	核	,	非常	夸张的	在	尺寸	.

中心代表细胞核，其尺寸被大大夸大了。

[ðə; ði][faɪn] [laɪnz] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ði][e'lektrɒnz] ['wɜ:lɪŋ, 'hwɜ:lɪŋ][ə'baʊt][ðə; ði]['nu:kliəs] .

The	fine	lines	represent	the	electrons	whirling	about	the	nucleus	.
这	美好的	线条	代表	这	电子	旋转	关于	这	核	.

细线代表围绕原子核旋转的电子。

['kɜ:rtəsi] ['ju:niən] ['kɑ:baid] [ˌkɔ:rpə'reɪʃ(ə)n]

Courtesy	Union	Carbide	Corporation
礼貌	联盟	碳化物	公司

承蒙联合碳化物公司惠允

[si:] . ['dʒæksən] ['kreɪv(ə)n][ɪz][ə; eɪ] ['ti:tʃɜ:z] ['ti:tʃər] [æz; əz] [wel] [æz; əz][ə; eɪ] ['stu:dənts] ['ti:tʃər] ,

C	.	JACKSON	CRAVEN	is	a	teacher's	teacher	as	well	as	a	student's	teacher	,
C	.	杰克逊	懦夫	是	一个	老师的	老师	作为	出色地	作为	一个	学生	老师	,

C·杰克逊·克雷文既是老师的老师，也是学生的老师。

[ænd; ənd][hæz; həz][hæd; həd][æn; ən] ['æktɪv] [kə'rɪr] ['eɪdɪŋ] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]

and	has	had	an	active	career	aiding	understanding	of	atomic	energy
和	有	有	一个	积极的	职业	协助	理解	的	原子	活力

[æz; əz][ə; eɪ]['membər][ʌv; əv][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv] [ˌtenə'si:] ['fæk(ə)lti][ænd; ənd][ɑ:n][ðə; ði][stɑ:f]

as	a	member	of	the	University	of	Tennessee	faculty	and	on	the	staff
作为	一个	成员	的	这	大学	的	田纳西州	学院	和	在	这	职员

[ʌv; əv][ðə; ði][oʊk] [rɪdʒ] ['ɪnstɪtu:t] [ʌv; əv]['nu:kliər] ['stʌdiz] .

of	the	Oak	Ridge	Institute	of	Nuclear	Studies	.
的	这	橡木	岭	研究所	的	核	研究	.

他曾是田纳西大学的教员，也是橡树岭核研究所的工作人员，在帮助人们了解原子能方面一直积极从事相关工作。

[hiː; hi][hæz; həz] [kən'dʌktɪd] [ʃɔːrt] ['kɔːrsɪz] [tuː; tə] [ɪn'strʌkt] [gruːps] [ʌv; əv] [haɪ] [skuːl] ['saɪəns]

He	has	conducted	short	courses	to	instruct	groups	of	high	school	science
他	有	实施	短的	课程	到	指示	团体	的	高的	学校	科学

['tiːtʃərz] [ɪn] ['nuːkliər] ['enərdʒi] ,

teachers	in	nuclear	energy	,
教师	在	核	活力	,

他曾开设短期课程，向高中科学教师讲授核能方面的知识。

[ænd; ənd][hæz; həz] [sɜːrvd] [ɪn][ə; eɪ] [kiː] [kə'pæsəti][ɪn] ['treɪnɪŋ] ['ɪnstɪtuːt] [ˌdemən'streɪʃ(ə)n] - ['lektʃəəz]

and	has	served	in	a	key	capacity	in	training	Institute	demonstration	-	lecturers
和	有	服务	在	一个	钥匙	容量	在	训练	研究所	示范	-	讲师

[huː] ['vɪzɪt] [haɪ] [skuːlz] [θruː'aʊt] [ðə; ði]['neɪʃ(ə)n] .

who	visit	high	schools	throughout	the	nation	.
WHO	访问	高的	学校	自始至终	这	国家	.

并在培训研究所示范讲师方面发挥了关键作用，这些示范讲师会到全国各地的高中进行访问。

['draɪv, 'dɑːktɚ] . ['kreɪv(ə)n] [wɜːrkt] ['dʊrɪŋ] [wɜːrld] [wɔːr] [iː] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [mən'hætən] ['prɑːdʒekt; prə'dʒekt] ,

Dr	.	Craven	worked	during	World	War	II	for	the	Manhattan	Project	,
博士	.	懦夫	工作	期间	世界	战争	二	为了	这	曼哈顿	项目	,

[wɪtʃ] [bɪlt] [ðə; ði][fɜːrst][ə'tɑːmɪk] [bɑːm] .

which	built	the	first	atomic	bomb	.
哪个	建造	这	第一的	原子	炸弹	.

二战期间，克雷文博士曾参与曼哈顿计划，该计划研制了第一颗原子弹。

[hiː; hi] [ɜːrnd] ['bætʃələz, 'bætʃləz][ænd; ənd]['grædʒuət; 'grædʒuˌeɪt] [dɪ'griːz] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ʌv; əv]

He	earned	bachelor's	and	graduate	degrees	at	the	University	of
他	获得	学士	和	毕业	学位	在	这	大学	的

[nɔːrθ] [ˌkærə'lainə] ,

North	Carolina	,
北	卡罗莱纳	,

他在北卡罗来纳大学获得了学士和研究生学位。

[ænd; ənd]['leɪtər] [tɔːt] ['fɪzɪks] [ænd; ənd] [ˌmæθə'mætɪks] [æt; ət] ['deltə] [steɪt] ['tiːtʃərz] ['kɑːlɪdʒ]

and	later	taught	physics	and	mathematics	at	Delta	State	Teachers	College
和	之后	教授	物理	和	数学	在	三角洲	状态	教师	大学

[ænd; ənd][æt; ət]['fɜːˌmæn][ænd; ənd] ['eməri] [ˌjuːnɪ'vɜː(r)sətiz] .

and	at	Furman	and	Emory	Universities	.
和	在	弗曼	和	埃默里大学	大学	.

后来，他先后在三角洲州立师范学院、弗曼大学和埃默里大学教授物理和数学。

[hɪz; ɪz] ['riːsɜːrtʃ] ['ɪntrəsts] [ɪn'kluːd] [ˌɪnfrə'red] [spek'trɑːskəpi] , ['gæsiəs] [dɪ'fjuːʒn] [θruː] ['pɔːrəs]

His	research	interests	include	infrared	spectroscopy	,	gaseous	diffusion	through	porous
他的	研究	兴趣	包括	红外线的	光谱学	,	气态	扩散	通过	多孔

['miːdiə] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv]['faɪbɚz] . [wʌn]

media	,	and	the	physical	properties	of	fibers	.	1
媒体	,	和	这	身体的	特性	的	纤维	.	1

他的研究兴趣包括红外光谱学、气体在多孔介质中的扩散以及纤维的物理性质。

['aʊər; ɑːr] [ə'tɑːmɪk] [wɜːrld]

OUR	ATOMIC	WORLD
我们的	原子	世界

我们的原子世界

[baɪ][siː] . ['dʒæksən]['kreɪv(ə)n]

By	C	.	Jackson	Craven
经过	C	.	杰克逊	懦夫

作者：C·杰克逊·克雷文

[ðə; ði] ['stɔːri] [ʌv; əv] [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] [i'vɔlvz] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˌkjʊri'ɑːsəti] [ʌv; əv] ['piːp(ə)l] [kən'sɜːrnɪŋ]

The	story	of	atomic	energy	evolves	from	the	curiosity	of	people	concerning
这	故事	的	原子	活力	演变	从	这	好奇心	的	人们	有关

[ðə; ði] ['neɪtʃər] [ænd; ənd] ['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['mætər] ,

the	nature	and	structure	of	matter	,
这	自然	和	结构	的	事情	,

原子能的故事源于人们对物质的本质和结构的好奇心。

[ðə; ði] [stʌf] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ɔːl] [mə'tɪriəl] [θɪŋz] [ɑːr; ər] [meɪd] .

the	stuff	of	which	all	material	things	are	made	.
这	东西	的	哪个	全部	材料	事物	是	制成	.

构成一切物质的物质。

[ðə; ði] ['griːks] [wɜːr; wər] ['kjʊriəs] [ə'baʊt] ['mætər]

The	Greeks	Were	Curious	About	Matter
这	希腊人	是	好奇的	关于	事情

希腊人对物质充满好奇。

['sɜːrt(ə)n] [fɪ'lɒsəfəz] [ʌv; əv] ['eɪnʃənt] [griːs] — [dɪ'mɑːkrɪtəs] [fɔːr; fər] [wʌn] — [wɜːr; wər] ['fæsɪneɪtɪd]

Certain	philosophers	of	ancient	Greece	—	Democritus	for	one	—	were	fascinated
肯定	哲学家	的	古老的	希腊	—	德谟克利特	为了	一	—	是	着迷

[baɪ] [ðə; ði] ['kwestʃən] : [wʌt] [ɪz] ['mætər] ?

by	the	question	:	what	is	matter	?
经过	这	问题	:	什么	是	事情	?

古希腊的一些哲学家——例如德谟克利特——对"什么是物质"这个问题非常着迷。

[juː; jʊ] [kæn; kən] [ɪ'mædʒɪn] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [fɪ'lɒsəfəz] ['seɪɪŋ] [tuː; tə] [hɪz; ɪz] ['pjuːp(ə)lz] :

You	can	imagine	one	of	the	philosophers	saying	to	his	pupils	:
你	能	想象	一	的	这	哲学家	说	到	他的	学生	:

你可以想象一位哲学家对他的学生们说：

" ['dʒent(ə)lmən] , [let] [ˌjuː 'es] [kən'sɪdər] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] [tʃiːz] .

"	Gentlemen	,	let	us	consider	a	piece	of	cheese	.
"	先生们	,	让	我们	考虑	一个	片	的	奶酪	.

"先生们，让我们来考虑一下一块奶酪。"

[wɪð; wɪθ] [ə; eɪ] [naɪf] [wiː; wi] [kæn; kən] [kʌt] [ˌaɪ 'tiː] [ɪn] [tuː] , [ðʌs] [əb'teɪnɪŋ] ['smɔːlər] ['piːsɪz] .

With	a	knife	we	can	cut	it	in	two	,	thus	obtaining	smaller	pieces	.
和	一个	刀	我们	能	切	它	在	二	,	因此	获得	较小的	件	.

用刀可以把它切成两半，从而得到更小的块。

[wiː; wi] [kæn; kən] [ðen] [kʌt] [wʌn] [ʌv; əv] [ðiːz] ['smɔːlər] ['piːsɪz] [ɪn] [tuː] , [əb'teɪnɪŋ] [stɪl] ['smɔːlər] ['piːsɪz]

We	can	then	cut	one	of	these	smaller	pieces	in	two	,	obtaining	still	smaller	pieces
我们	能	然后	切	一	的	这些	较小的	件	在	二	,	获得	仍然	较小的	件

.

:

.

然后我们可以将这些较小的一块再切成两块，得到更小的块。

[wiː; wi] [kæn; kən] [θɪŋk] [ə'baʊt] [rɪ'piːtɪŋ] [ðɪs] ['prɑːses] ['oʊvər] [ænd; ənd] ['oʊvər] [tuː; tə] [get] ['smɔːlər]

We	can	think	about	repeating	this	process	over	and	over	to	get	smaller
我们	能	思考	关于	重复	这	过程	超过	和	超过	到	得到	较小的

[ænd; ənd] ['smɔːlər] ['piːsɪz] [ʌv; əv] [tʃiːz] .

and	smaller	pieces	of	cheese	.
和	较小的	件	的	奶酪	.

我们可以考虑反复进行这个过程，以获得越来越小的奶酪块。

[naʊ] [kæn; kən] [ðɪs] ['prɑːses] [biː; bi] [kən'tɪnjuːd] [wɪ'ðaʊt] ['lɪmɪt] ,

Now	can	this	process	be	continued	without	limit	,
现在	能	这	过程	是	持续	没有	限制	,

现在这个过程可以无限期地持续下去吗?

[ɔːr] [wɪl] [ə; eɪ] [taɪm] [kʌm] [wen] [wiː; wi] [əˈraɪv] [æt; ət] [ðə; ði] [smɔːlɪst] [ˈpɑːsəb(ə)l] [piːs] [ʌv; əv] [tʃiːz] ?

or	will	a	time	come	when	we	arrive	at	the	smallest	possible	piece	of	cheese	?
或者	将要	一个	时间	来	什么时候	我们	到达	在	这	最小	可能的	片	的	奶酪	?

或者，我们是否会有一天能得到最小的奶酪块?

[ɪn] [ˈʌðər] [wɜːrdz] ,

In	other	words	,
在	其他	字	,

换句话说，

[ɪz][ðer; ðər][ə; eɪ] [piːs] [soʊ] [smɔːl] [ðæt] [wiː; wi] [mʌst; məst] [hæv; həv] [æt; ət] [liːst] [ðæt] [mʌtʃ] [ɔːr] [nʌn] ,

is	there	a	piece	so	small	that	we	must	have	at	least	that	much	or	none	,
是	那里	一个	片	所以	小的	那	我们	必须	有	在	至少	那	很多	或者	没有任何	,

是否存在一块小到我们必须拥有至少这么多，否则就一无所有的东西?

[wɪð; wɪθ][noʊ] [tʃɔɪs] [ɪn] [bɪˈtwiːn] ?

with	no	choice	in	between	?
和	不	选择	在	之间	?

没有其他选择吗?

” [ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ˈprɑːbəb(ə)l] [ðæt] [moʊst][ˈpiːp(ə)l] [huː] [θɔːt] [əˈbaʊt] [ðɪs] [ˈkwestʃən] [æt; ət][ɔːl] [ˈdʊrɪŋ] [ðə; ði]

”	It	is	probable	that	most	people	who	thought	about	this	question	at	all	during	the
”	它	是	可能	那	最多	人们	WHO	想法	关于	这	问题	在	全部	期间	这

[nekst] [tuː] [ˈθaʊz(ə)nd] [ˈjɪrz] [ˈænsər] [ðə; ði][læst] [ˈkwestʃən] [ɪn][ðə; ði] [ˈnegətɪv] .

next	two	thousand	years	answered	the	last	question	in	the	negative	.
下一个	二	千	年	回答	这	最后的	问题	在	这	消极的	.

“在接下来的两千年里，大多数思考过这个问题的人可能都会对最后一个问题给出否定的答案。”

[ðə; ði] [prɪˈveɪlɪŋ] [ˈnoʊʃ(ə)n][wʌz; wəz] [ðæt] [ˈmætər] [wʌz; wəz] [kənˈtɪnjuəs] ,

The	prevailing	notion	was	that	matter	was	continuous	,
这	盛行	概念	曾是	那	事情	曾是	连续的	,

当时普遍认为物质是连续的，

[wɪð; wɪθ][noʊ][ˌθiːəˈretɪk(ə)l][ˈlɪmɪt][æz; əz][tuː; tə] [haʊ] [smɔːl] [ə; eɪ] [piːs] [ʌv; əv] [tʃiːz] , [ɔːr] [ˈeniθɪŋ] [els]

with	no	theoretical	limit	as	to	how	small	a	piece	of	cheese	,	or	anything	else
和	不	理论	限制	作为	到	如何	小的	一个	片	的	奶酪	,	或者	任何事物	别的

, [maɪt] [biː; bi] . [ˌtuːˈtuː]

,	might	be	.	2
,	可能	是	.	2

理论上，奶酪或其他任何物品的体积可以小到没有上限。2

[ðɪs] [ˈkɑːnsept][wʌz; wəz] [ˈhjuːmərəsli] [ɪkˈsprest] [baɪ][ðə; ði] [ˈbrɪtɪʃ] [ˌmæθəməˈtɪʃn] [ɔːˈgʌstəs] [diː]

This	concept	was	humorously	expressed	by	the	British	mathematician	Augustus	De
这	概念	曾是	幽默地	表达	经过	这	英国	数学家	奥古斯都	德

[ˈmɔːrgən] (- - -) [ɪn] [ðiːz] [laɪnz] :

Morgan	(	1806	-	1871	)	in	these	lines	:
摩根	(	-	-	-	)	在	这些	线条	:

英国数学家奥古斯都·德·摩根（1806-1871）曾用幽默的方式表达过这个概念，他写道：

[greɪt] [fliːz] [hæv; həv][ˈlɪt(ə)l] [fliːz] [əˈpɑːn][ðer; ðər] [bæks] [tuː; tə][baɪt] - [ɪm] ,

Great	fleas	have	little	fleas	upon	their	backs	to	bite	'	em	,
伟大的	跳蚤	有	小的	跳蚤	之上	他们的	背部	到	咬	-	呃	,

大跳蚤背上有很多小跳蚤，用来叮咬它们。

[ænd; ənd][ˈlɪt(ə)l] [fliːz] [hæv; həv] [ˈlesər] [fliːz] , [ænd; ənd][soʊ] , [æd][ˌɪnˈfɪnɪtəm] .

And	little	fleas	have	lesser	fleas	,	and	so	,	ad	infinitum	.
和	小的	跳蚤	有	较少	跳蚤	,	和	所以	,	广告	无穷大	.

小跳蚤生小跳蚤，如此循环往复，无穷无尽。

[ðə; ði][əˈtɑːmɪk] [ˈθiːəri] [ɪz] [kənˈfɜːrmd]

The	Atomic	Theory	Is	Confirmed
这	原子	理论	是	确认的

原子理论得到证实

[diː]['mɔːrgən] ['evɪdəntli] [dɪd][nɑːt] [kiːp] [ʌp][wɪð; wɪθ][ðə; ði]['leɪtɪst] [di'veləpmənts] [ɪn] ['saɪəns] ,

De	Morgan	evidently	did	not	keep	up	with	the	latest	developments	in	science	,
德	摩根	显然	做过	不是	保持	向上	和	这	最新的	发展	在	科学	,

德摩根显然没有跟上科学领域的最新发展。

[haʊ'evər] , [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [tuː] ['jɪrz] [bɪ'fɔːr] [hɪz; ɪz][bɜːrθ] , [dʒɑːn]['dɔːltən] , [æn; ən] ['ɪŋglɪʃ]

however	,	because	two	years	before	his	birth	,	John	Dalton	,	an	English
然而	,	因为	二	年	前	他的	出生	,	约翰	道尔顿	,	一个	英语

['skuːlti:tʃər] ,

schoolteacher	,
教师	,

然而，因为在他出生前两年，英国教师约翰·道尔顿

[hæd; həd] [tʃeɪndʒd] [ðə; ði][ə'tɑːmɪk] ['θiːəri] [ʌv; əv] ['mætər] [frʌm; frəm][ə; eɪ] [ˌfɪlə'sɑːfɪk(ə)l] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n]

had	changed	the	atomic	theory	of	matter	from	a	philosophical	speculation
有	已更改	这	原子	理论	的	事情	从	一个	哲学	推测

['ɪntuː][ə; eɪ]['fɜːrmli] [ɪ'stæblɪʃt] ['prɪnsəp(ə)l] .

into	a	firmly	established	principle	.
进入	一个	牢牢	已确立的	原则	.

它将物质的原子理论从一种哲学思辨转变为一个确立的原则。

[ðə; ði] ['evɪdəns] [ðæt] [kən'vɪnst] ['dɔːltən][ænd; ənd] ['meni] ['ʌðər] [kən'tempəreri] ['saɪəntɪsts] [ʌv; əv][ðə; ði]

The	evidence	that	convinced	Dalton	and	many	other	contemporary	scientists	of	the
这	证据	那	确信	道尔顿	和	许多	其他	当代的	科学家	的	这

[riˈæləti][ʌv; əv]['ætəmz] [keɪm] [frʌm; frəm]['kwɑːntəteɪtɪv] ['kemɪk(ə)l] [ə'næləsɪs] .

reality	of	atoms	came	from	quantitative	chemical	analysis	.
现实	的	原子	来了	从	定量	化学	分析	.

使道尔顿和许多其他同时代的科学家确信原子真实存在的证据来自定量化学分析。

['dɔːltən] [nuː] [ðæt] ['meni] ['kemɪk(ə)l] ['sʌbstənsiz] [kʊd; kəd][biː; bi] ['sepəreɪtɪd] ['ɪntuː] [tuː] [ɔːr] [mɔːr]

Dalton	knew	that	many	chemical	substances	could	be	separated	into	two	or	more
道尔顿	知道	那	许多	化学	物质	可以	是	分开	进入	二	或者	更多的

['sɪmpəlɚ, 'sɪmplɚ] ['sʌbstənsiz] .

simpler	substances	.
更简单	物质	.

道尔顿知道许多化学物质可以分解成两种或多种更简单的物质。

['kemɪklz] [ðæt] [kʊd; kəd][biː; bi] ['sepəreɪtɪd] ['fɜːrðər] [wɜːr; wər] [kɔːld] ['kɔmpaundz] ; [ðoʊz] [ðæt]

Chemicals	that	could	be	separated	further	were	called	compounds	;	those	that
化学品	那	可以	是	分开	更远	是	称为	化合物	;	那些	那

[kʊd; kəd][nɑːt][wɜːr; wər] [kɔːld] ['elɪments; 'eləments] .

could	not	were	called	elements	.
可以	不是	是	称为	元素	.

能够进一步分离的化学物质称为化合物；不能进一步分离的化学物质称为元素。

['kerf(ə)l] [ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][baɪ]['dɔ:ltən][ænd; ənd] ['ʌðər] [ʃoʊd]
Careful **experiments** **by** **Dalton** **and** **others** **showed**
小心 实验 经过 道尔顿 和 其他的 显示

[ðæt] [wen'evər] [tu:] [ɔ:r] [mɔ:r] ['elɪmənts; 'eləmənts] [kəm'baɪnd] ['kemɪkli] [tu:; tə] [meɪk] [ə; eɪ]
that **whenever** **two** **or** **more** **elements** **combined** **chemically** **to** **make** **a**
那 每当 二 或者 更多的 元素 合并 化学 到 制作 一个

['kɑ:mpaʊnd][ðə; ði] ['relətɪv] [ə'maʊnts] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts][hæd; həd][tu:; tə][bi:; bi] ['kerfəli]
compound **the** **relative** **amounts** **of** **the** **elements** **had** **to** **be** **carefully**
化合物 这 相对的 金额 的 这 元素 有 到 是 小心

[ə'dʒʌstɪd] [tu:; tə][fɪt][ə; eɪ] ['defɪnət] [prə'pɔ:rʃ(ə)n][ɪn]['ɔ:rdər][tu:; tə][hæv; həv][noʊ]['elɪmənts; 'eləmənts][left]
adjusted **to** **fit** **a** **definite** **proportion** **in** **order** **to** **have** **no** **elements** **left**
调整 到 合身 一个 定 部分 在 命令 到 有 不 元素 左边

['oʊvər]['æftər][ðə; ði][rɪ'ækʃ(ə)n][wʌz; wəz] ['fɪnɪʃt] .
over **after** **the** **reaction** **was** **finished** **.**
超过 后 这 反应 曾是 完成的 .

道尔顿等人的仔细实验表明，当两种或多种元素通过化学方式结合形成化合物时，必须仔细调整元素的相对量，使其符合一定的比例，这样反应结束后才不会有剩余元素。

[fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ɪf] ['haɪdrədʒən][ænd; ənd]['ɑ:ksɪdʒən][wɜ:r; wər] [kəm'baɪnd] [tu:; tə][fɔ:rm]['wɔ:tər] ,
For **example** **,** **if** **hydrogen** **and** **oxygen** **were** **combined** **to** **form** **water** **,**
为了 例子 , 如果 氢 和 氧 是 合并 到 形式 水 ,

例如，如果氢气和氧气结合形成水，

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv]['ɑ:ksɪdʒən][hæd; həd][tu:; tə][bi:; bi] [eɪt] [taɪmz][ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv]['haɪdrədʒən] ;
the **weight** **of** **oxygen** **had** **to** **be** **eight** **times** **the** **weight** **of** **hydrogen** **;**
这 重量 的 氧 有 到 是 八 时代 这 重量 的 氢 ;

氧气的重量必须是氢气的八倍；

['ʌðərwaɪz] , ['i:ðər] [sʌm; səm]['haɪdrədʒən][ɔ:r][sʌm; səm]['ɑ:ksɪdʒən] [wʊd] [bi:; bi][left]['oʊvər] .
otherwise **,** **either** **some** **hydrogen** **or** **some** **oxygen** **would** **be** **left** **over** **.**
否则 , 任何一个 一些 氢 或者 一些 氧 会 是 左边 超过 .

否则，就会剩下一些氢气或一些氧气。

[ðɪs] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [tru:θ] [ɪz] [naʊ] [kɔ:ld] [ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv] ['defɪnət] [prə'pɔ:ʃəns] .
This **fundamental** **truth** **is** **now** **called** **the** **Law** **of** **Definite** **Proportions** **.**
这 基本的 真相 是 现在 称为 这 法律 的 定 比例 .

这一基本真理现在被称为定比定律。

[ə'nʌðər] [ɪm'pɔ:rt(ə)nt]['prɪnsəp(ə)l] , [kɔ:ld] [ðə; ði] [lɔ:] [ʌv; əv]['mʌltɪp(ə)l] [prə'pɔ:ʃəns] , [ɪz] ['ɪləstreɪtɪd] [baɪ]
Another **important** **principle** **,** **called** **the** **Law** **of** **Multiple** **Proportions** **,** **is** **illustrated** **by**
其他 重要的 原则 , 称为 这 法律 的 多种的 比例 , 是 插图 经过
['haɪdrədʒən][pə'rɑ:ksaɪd] ,
hydrogen **peroxide** **,**
氢 过氧化物 ,

另一个重要的原理，称为倍比定律，可以用过氧化氢来说明。

[wɪtʃ] [ɪz] [meɪd] [ʌp][ʌv; əv][ðə; ði] [seɪm] [tu:] ['elɪmənts; 'eləmənts] [ðæt] [ɑ:r; ər] [faʊnd] [ɪn]['wɔ:tər] .
which **is** **made** **up** **of** **the** **same** **two** **elements** **that** **are** **found** **in** **water** **.**
哪个 是 制成 向上 的 这 相同的 二 元素 那 是 成立 在 水 .

它由与水中相同的两种元素组成。

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv]['ɑ:ksɪdʒən][ɪn]['haɪdrədʒən][pə'rɑ:ksaɪd] , [haʊ'evər] ,
The **weight** **of** **oxygen** **in** **hydrogen** **peroxide** **,** **however** **,**
这 重量 的 氧 在 氢 过氧化物 , 然而 ,

然而，过氧化氢中氧的重量，

[ɪz] - [taɪmz] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] ['haɪdrədʒən] [ɔ:r] [ɪg'zæktli] [twaɪs] [ðə; ði] ['relətɪv] [weɪt] [faʊnd] [ɪn]
is 16 times the weight of hydrogen or exactly twice the relative weight found in
是 - 时代 这 重量 的 氢 或者 确切地 两次 这 相对的 重量 成立 在
['wɔ:tər] .
water .
水 .

是氢的16倍，或者说是水中相对重量的两倍。

[ði:z] ['prɪnsəp(ə)lz] [ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌkɑ:mbɪ'neɪʃ(ə)n] [kən'vɪnst] ['dɔ:ltən] [ðæt] [i:tʃ] ['kemɪk(ə)l] ['elɪmənt]
These principles of chemical combination convinced Dalton that each chemical element
这些 原则 的 化学 组合 确信 道尔顿 那 每个 化学 元素
[kən'sɪsts] [ʌv; əv] [smɔ:l] , [θri:]
consists of small , 3
由 的 小的 , 3

这些化学组合原理使道尔顿确信，每种化学元素都是由微小的分子组成的。

[ˌɪndɪ'vɪzəbl] ['ju:nɪts] , [ɔ:l] [dʒʌst] [ə'laɪk] , [kɔ:ld] ['ætəmz] , [ænd; ənd] [ðæt] [i:tʃ] ['kemɪk(ə)l] ['kɑ:mpaʊnd]
indivisible units , all just alike , called atoms , and that each chemical compound
不可分割的 单位 , 全部 只是 同样 , 称为 原子 , 和 那 每个 化学 化合物
['ɔ:lsoʊ] [hæz; həz] ['beɪsɪk] ['ju:nɪts] ,
also has basic units ,
还 有 基本的 单位 ,

不可分割的单元，所有单元都完全相同，称为原子；每种化合物也都有基本单元。

[kɔ:ld] ['mɑ:ləˌkju:lz] , [wɪtʃ] ['kænɑ:t] [bi:; bi] [dɪ'vaɪdɪd] [wɪ'ðaʊt] [ri'dju:siŋ] [ðə; ði] ['kɑ:mpaʊnd] ['ɪntu:] [ɪts]
called molecules , which cannot be divided without reducing the compound into its
称为 分子 , 哪个 不能 是 分割 没有 减少 这 化合物 进入 它是
['elɪmənts; 'eləmənts] — [ðæt] [ɪz] ,
elements — that is ,
元素 — 那 是 ,

被称为分子，不能在不将化合物还原成其组成元素的情况下被分割——也就是说，

[dɪs'trɔɪŋ] [ˌaɪ 'ti:] [æz; əz] [ə; eɪ] ['kɑ:mpaʊnd] .
destroying it as a compound .
摧毁 它 作为 一个 化合物 .

将其作为化合物销毁。

[hi:; hi] [vɪʒuəˌlaɪzd] [ə; eɪ] ['mɑ:lɪkju:l] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['kɑ:mpaʊnd] [æz; əz] [fɔ:rmd] [baɪ] [ðə; ði] [ˌju'naɪtɪŋ] [ʌv; əv]
He visualized a molecule of a compound as formed by the uniting of
他 可视化 一个 分子 的 一个 化合物 作为 形成 经过 这 联合 的
[ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['ætəmz] [ʌv; əv] [tu:] [ɔ:r] [mɔ:r] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
individual atoms of two or more elements .
个人 原子 的 二 或者 更多的 元素 .

他将化合物分子想象成由两种或多种元素的单个原子结合而成。

[ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] ['ɑ:bviəs] [tu:; tə] [hɪm; ɪm] [ðæt] [ɪn] ['eni] ['mɑ:lɪkju:l] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['kɑ:mpaʊnd] ,
It was obvious to him that in any molecule of a compound ,
它 曾是 明显的 到 他 那 在 任何 分子 的 一个 化合物 ,

他很清楚，在任何化合物的分子中，

[ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [i:tʃ] ['ætəm] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [kəm'poʊnənt] ['elɪmənt] [bɔ:r] [ə; eɪ] [prə'pɔ:rʃənət]
the weight of each atom of a component element bore a proportionate
这 重量 的 每个 原子 的 一个 成分 元素 钻孔 一个 成比例的
[rɪ'leɪʃ(ə)nʃɪp] [tu:; tə] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪn'taɪər] ['mɑ:lɪkju:l] [wɪtʃ] [wʌz; wəz] ['i:kwəl] [tu:; tə] [ðə; ði]
relationship to the weight of the entire molecule which was equal to the
关系 到 这 重量 的 这 全部的 分子 哪个 曾是 平等的 到 这
[prə'pɔ:rʃ(ə)n] ,
proportion ,
部分 ,

组成元素的每个原子的重量与整个分子的重量成正比，该比例等于.....

[baɪ] [weɪt] , [ʌv; əv][ɔːl] [ðæt] ['elɪmənt] [ɪn][ðə; ði]['kɑːmpaʊnd] .

by	weight	,	of	all	that	element	in	the	compound	.
经过	重量	,	的	全部	那	元素	在	这	化合物	.

按重量计，占化合物中该元素的总量。

[ænd; ənd] [ɔːl'ðoʊ] ['dɔːltən][hæd; həd][noʊ][aɪ'diːə] [haʊ] ['hevi] ['eni][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['ætəm] ['riːəli] [wʌz; wəz] ,

And	although	Dalton	had	no	idea	how	heavy	any	individual	atom	really	was	,
和	虽然	道尔顿	有	不	主意	如何	重的	任何	个人	原子	真的	曾是	,

尽管道尔顿并不知道单个原子究竟有多重，

[hiː; hi][kʊd; kəd] [tel] [haʊ] ['meni] [taɪmz] ['hevɪərðən'er][ɔːr] ['laɪtər] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz][ðæn; ðən][æn; ən]['ætəm]

he	could	tell	how	many	times	heavier	or	lighter	it	was	than	an	atom
他	可以	告诉	如何	许多	时代	较重	或者	打火机	它	曾是	比	一个	原子

[ʌv; əv] [ə'nʌðər] ['elɪmənt] .

of	another	element	.
的	其他	元素	.

他能分辨出它比另一种元素的原子重多少倍或轻多少倍。

[ˌɪnsɪ'dent(ə)li] ,

Incidentally	,
顺便	,

顺便，

['dɔːltən] [mɪ'steɪkənli] [θɔːt] [ðæt] [wʌn]['ætəm][ʌv; əv]['ɑːksɪdʒən][wʌz; wəz] [eɪt] [taɪmz] [æz; əz] ['hevi]

Dalton	mistakenly	thought	that	one	atom	of	oxygen	was	eight	times	as	heavy
道尔顿	错误地	想法	那	一	原子	的	氧	曾是	八	时代	作为	重的

[æz; əz][wʌn]['ætəm][ʌv; əv]['haɪdrədʒən] [ɪn'sted] [ʌv; əv] - [taɪmz] [æz; əz] ['hevi] .

as	one	atom	of	hydrogen	instead	of	16	times	as	heavy	.
作为	一	原子	的	氢	反而	的	-	时代	作为	重的	.

道尔顿错误地认为一个氧原子比一个氢原子重八倍，而不是十六倍。

[hiː; hi] [ə'suːmd] [ə; eɪ]['wɔːtər]['mɑːlɪkjuːl][tuː; tə][biː; bi][hoʊ] [ɪn'sted] [ʌv; əv] H_2O .

He	assumed	a	water	molecule	to	be	HO	instead	of	H_2O	.
他	假定	一个	水	分子	到	是	总部	反而	的	H_2O	.

他误认为水分子是 HO 而不是 H_2O。

['kæθoʊd] ['reɪz] [ʃoʊ] ['ætəmz] [kən'teɪn] ['smɔːlər] [pɑːrts]

Cathode	Rays	Show	Atoms	Contain	Smaller	Parts
阴极	射线	展示	原子	包含	较小的	部分

阴极射线表明原子由更小的组成部分构成

[ˌkjʊri'ɑːsəti][ə'baʊt][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['neɪtʃər][ʌv; əv]['mætər][wʌz; wəz] [mætʃt] [baɪ] ['iːkwəli] ['ævɪd]

Curiosity	about	the	fundamental	nature	of	matter	was	matched	by	equally	avid
好奇心	关于	这	基本的	自然	的	事情	曾是	匹配	经过	同样地	狂热

[ˌkjʊri'ɑːsəti][ə'baʊt][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['neɪtʃər][ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .

curiosity	about	the	fundamental	nature	of	electricity	.
好奇心	关于	这	基本的	自然	的	电	.

人们对物质的基本性质的好奇心，与对电的基本性质的好奇心同样强烈。

[bɪ'fɔːr] - [mʌtʃ] [hæd; həd] [bɪn] ['lɜːrnɪd] [ə'baʊt][ðə; ði][bɪ'heɪvjər][ʌv; əv] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑːrdʒ] [ænd; ənd]

Before	1850	much	had	been	learned	about	the	behavior	of	electric	charge	and
前	-	很多	有	到过	学习	关于	这	行为	的	电的	收费	和

[ɪ'lektrɪk] ['kɝːənts] ['floʊɪŋ] [θruː] ['sɑːlədz][ænd; ənd]['lɪkwɪdz] .

electric	currents	flowing	through	solids	and	liquids	.
电的	电流	流动	通过	固体	和	液体	.

1850 年以前，人们对电荷的行为以及电流在固体和液体中的流动已经有了很多了解。

['riːəl] ['prɑːgres] [ɪn] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑːrdʒ] , [haʊ'evər] ,

Real	progress	in	understanding	electric	charge	,	however	,
真实的	进步	在	理解	电的	收费	,	然而	,

然而，在理解电荷方面却取得了真正的进展。

[hæd; həd][tuː; tə][weɪt][fɔːr; fər][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv] ['haɪli] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] ['vækjuːm] [pʌmps] .

had	to	wait	for	the	development	of	highly	efficient	vacuum	pumps	.
有	到	等待	为了	这	发展	的	高度	高效的	真空	水泵	.

不得不等待高效真空泵的研制成功。

[ə'baʊt] - ['haɪnrɪk] ['gaɪslɚ] , [ə; eɪ]['dʒɜːrmən] ['glæsbloʊər] , [dɪ'veləpt] [æn; ən] [ɪm'pruːvd] ['sʌkʃ(ə)n] [pʌmp] ,

About	1854	Heinrich	Geissler	,	a	German	glassblower	,	developed	an	improved	suction	pump	,
关于	-	海因里希	盖斯勒	,	一个	德语	玻璃吹制工	,	发达	一个	改进	吸	泵	,

大约 1854 年，德国玻璃吹制工 Heinrich Geissler 开发了一种改进的抽吸泵，

[ænd; ənd]['ɔːlsoʊ][sək'siːdəd, sək'siːdɪd][ɪn] ['siːlɪŋ] ['ɪntuː][ə; eɪ] [glæs] [tuːb] [tuː] ['waɪɚz, 'waɪrz] [ə'tætʃt] [tuː; tə]['met(ə)l] [e'lektrəʊdz] [ˌɪn'saɪd][ðə; ði] [tuːb] .

and	also	succeeded	in	sealing	into	a	glass	tube	two	wires	attached	to	metal	electrodes	inside	the	tube	.
和	还	成功了	在	密封	进入	一个	玻璃	管子	二	电线	随附的	到	金属	电极	里面	这	管子	.

并且成功地将两根连接到管内金属电极的导线密封到玻璃管中。

[ɪk'spɛrəˌmɛntɚz] [wɜːr; wər] [ðen] ['eɪb(ə)l][tuː; tə] ['stʌdi] [ðə; ði] [floʊ] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [θruː] [ə; eɪ] [nɪr] - ['vækjuːm] .

Experimenters	were	then	able	to	study	the	flow	of	electricity	through	a	near	-	vacuum	.
实验者	是	然后	有能力的	到	学习	这	流动	的	电	通过	一个	靠近	-	真空	.

随后，实验人员得以研究电流在近真空环境中的流动。

[ə; eɪ] ['gaɪslɚ] [tuːb] [ɪz]['daɪəˌgræmd][ɪn] ['fɪgjər] [wʌn] .

A	Geissler	tube	is	diagramed	in	Figure	1	.
一个	盖斯勒	管子	是	图解	在	数字	1	.

图 1 为盖斯勒管示意图。

[baɪ][ðə; ði] 1890s [ˌaɪ 'tiː][hæd; həd] [bɪ'kʌm] [klɪr] [ðæt] [ðə; ði] [floʊ] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [θruː] [ə; eɪ] ['haɪli] [ɪ'vækjəˌweɪtɪd, iː'vækjəˌweɪtɪd] [tuːb] [kən'sistid] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['negətɪv] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑːrdʒ] ['muːvɪŋ] [æt; ət][ə; eɪ] ['veri] [haɪ] [spiːd] [ə'lɔːŋ] [streɪt] [laɪnz] [bɪ'twiːn] [siːld] - [ɪn] [e'lektrəʊdz] .

By	the	1890s	it	had	become	clear	that	the	flow	of	electricity	through	a	highly	evacuated	tube	consisted	of	a	negative	electric	charge	moving	at	a	very	high	speed	along	straight	lines	between	sealed	-	in	electrodes	.
经过	这	1890s	它	有	变得	清除	那	这	流动	的	电	通过	一个	高度	疏散	管子	由……组成	的	一个	消极的	电的	收费	移动	在	一个	非常	高的	速度	沿着	直的	线条	之间	密封	-	在	电极	.

到 19 世纪 90 年代，人们已经清楚地认识到，电流在高度真空的管子中流动是由负电荷以极高的速度沿着密封电极之间的直线运动组成的。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ə'rɪdʒɪneɪtɪd][æt; ət][ðə; ði] ['negətɪv] [ɪ'lektroʊd] , [ɔːr]['kæθoʊd] ,

Since	it	originated	at	the	negative	electrode	,	or	cathode	,
自从	它	起源于	在	这	消极的	电极	,	或者	阴极	,

因为它起源于负极，也就是阴极，

[ðə; ði][ɪn'vɪzəb(ə)l] [striːm] [ʌv; əv] [tʃɑːrdʒ] [wʌz; wəz] [neɪmd] “ ['kæθoʊd] ['reɪz] . ” [fɔːr]

the	invisible	stream	of	charge	was	named	“	cathode	rays	.	”	4
这	无形的	溪流	的	收费	曾是	命名	“	阴极	射线	.	”	4

这种看不见的电荷流被命名为“阴极射线”。[4]

['fɪgjər] [wʌn] ['gaɪslɚ] [tuːb] .

Figure	1	Geissler	Tube	.
数字	1	盖斯勒	管子	.

图 1 盖斯勒管。

['kɜːrənt] [sɔːrs]
CURRENT **SOURCE**
当前的 来源

当前来源

['kæθoʊd] (-)
CATHODE **(-)**
阴极 (-)

阴极（-）

[striːm] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz]
STREAM **OF** **ELECTRONS**
溪流 的 电子

电子流

['vækjuːm] [pʌmp]
VACUUM **PUMP**
真空 泵

真空泵

['ænoʊd] (+)
ANODE **(+)**
阳极 (+)

阳极（+）

[ɔːl'ðoʊ] ['meni] [ɪn'vestɪgeɪtəz] [kən'trɪbjuːtɪd] [tuː; tə] ['nɑːlɪdʒ] [ə'baʊt] ['kæθoʊd] ['reɪz] , [ðə; ði]
Although **many** **investigators** **contributed** **to** **knowledge** **about** **cathode** **rays** **,** **the**
虽然 许多 调查人员 贡献 到 知识 关于 阴极 射线 , 这
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][ʌv; əv]['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf][dʒeɪ] . ['tɔmsn] ,
experiments **of** **Joseph** **J** **.** **Thomson** **,**
实验 的 约瑟夫 J . 汤姆逊 ,

尽管许多研究者都为阴极射线的研究做出了贡献，但约瑟夫·j·汤姆逊的实验才是最重要的。

[ə; eɪ] ['brɪtɪʃ] ['fɪzɪsɪst] , [ɑːr; ər]['dʒen(ə)rəli] [kən'sɪdərd] [tuː; tə][hæv; həv] [bɪn] [ðə; ði][moʊst]
a **British** **physicist** **,** **are** **generally** **considered** **to** **have** **been** **the** **most**
一个 英国 物理学家 , 是 一般来说 经过考虑的 到 有 到过 这 最多
[ɪn'laɪtnɪŋ] .
enlightening **.**
启发性的 .

一位英国物理学家，通常被认为是最具启发性的。

['tɔmsn] [ə'reɪndʒd] [ə; eɪ] ['kæθoʊd] - [reɪ] [tuːb] [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] ['reɪz] [kʊd; kəd] [biː; bi] [dɪ'flektɪd] [baɪ]
Thomson **arranged** **a** **cathode** **-** **ray** **tube** **so** **that** **the** **rays** **could** **be** **deflected** **by**
汤姆逊 安排 一个 阴极 - 射线 管子 所以 那 这 射线 可以 是 偏转 经过
['mægnɪts] [ænd; ənd][baɪ] [ɪ'lektrɪkli] [tʃɑːrdʒd] ['met(ə)l] [pleɪts] .
magnets **and** **by** **electrically** **charged** **metal** **plates** **.**
磁铁 和 经过 电气 带电 金属 盘子 .

汤姆逊设计了一个阴极射线管，使射线能够被磁铁和带电金属板偏转。

[baɪ] [ə'plaɪɪŋ] ['sɜːrt(ə)n] [wel] - [noʊn] ['prɪnsəp(ə)lz][ʌv; əv] ['fɪzɪks] ,
By **applying** **certain** **well** **-** **known** **principles** **of** **physics** **,**
经过 申请 肯定 出色地 - 已知 原则 的 物理 ,

通过应用某些众所周知的物理学原理，

[hiː; hi][wʌz; wəz]['eɪb(ə)l][tuː; tə][kən'fɜːrm][æn; ən] [ɪm'preʃ(ə)n] [ɔːl'redi] [held][baɪ] ['fɪzɪk(ə)l] ['kemɪsts] ,
he **was** **able** **to** **confirm** **an** **impression** **already** **held** **by** **physical** **chemists** **,**
他 曾是 有能力的 到 确认 一个 印象 已经 握住 经过 身体的 化学家 ,
['neɪmli] ,
namely **,**
即 ,

他证实了物理化学家们早已持有的一种看法，即：

[ðæt] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑːrdʒ] , [laɪk] ['mætər] ,
that **electric** **charge** **,** **like** **matter** **,**
那 电的 收费 , 喜欢 事情 ,

电荷，就像物质一样，

[wʌz; wəz] " ['æ.tə˛maɪzd] " — [ðə; ði] [striːm] [ʌv; əv] [tʃɑːrdʒ] [kən'sistid] [ʌv; əv][ə; eɪ][swɔːrm][ʌv; əv] ['veri]
was **"** **atomized** **"** **—** **the** **stream** **of** **charge** **consisted** **of** **a** **swarm** **of** **very**
曾是 " 雾化 " — 这 溪流 的 收费 由……组成 的 一个 蜂群 的 非常
[smɔːl] ['pɑːrtɪk(ə)lz] , [ɔːl] [ə'laɪk] .
small **particles** **,** **all** **alike** **.**
小的 颗粒 , 全部 同样 .

被"原子化"了——电荷流由大量非常小的粒子组成，这些粒子都一样。

[hiː; hi][sək'siːdəd, sək'siːdɪd]['ɔːlsoʊ][ɪn] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðæt] [ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][wʌz; wəz]
He **succeeded** **also** **in** **determining** **that** **the** **speed** **of** **the** **particles** **was**
他 成功了 还 在 确定 那 这 速度 的 这 颗粒 曾是
[ə'baʊt][wʌn] - [tenθ] [ðə; ði] [spiːd] [ʌv; əv] [laɪt] .
about **one** **-** **tenth** **the** **speed** **of** **light** **.**
关于 一 - 第十 这 速度 的 光 .

他还成功地确定了粒子的速度约为光速的十分之一。

['prɑːbəbli] ['tɑːmsənz] [moʊst] [sɪg'nɪfɪkənt] [rɪ'zʌlt] [wʌz; wəz] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði]['reɪʃioʊ][ʌv; əv][ðə; ði]
Probably **Thomson's** **most** **significant** **result** **was** **determining** **the** **ratio** **of** **the**
大概 汤姆逊的 最多 重要的 结果 曾是 确定 这 比率 的 这
[tʃɑːrdʒ] [ʌv; əv] [iːtʃ] ['lɪt(ə)l]['pɑːrtɪk(ə)l][tuː; tə][ɪts] [weɪt] .
charge **of** **each** **little** **particle** **to** **its** **weight** **.**
收费 的 每个 小的 粒子 到 它是 重量 .

汤姆逊最重要的成果或许是确定了每个微小粒子的电荷与其重量之比。

[hiː; hi][wʌz; wəz]['eɪb(ə)l][tuː; tə][duː] [ðɪs] [baɪ] ['meʒərɪŋ] [ðə; ði][mæg'netɪk] [fɔːrs] [rɪ'kwaɪərd][tuː; tə][daɪ'vɜːrt]
He **was** **able** **to** **do** **this** **by** **measuring** **the** **magnetic** **force** **required** **to** **divert**
他 曾是 有能力的 到 做 这 经过 测量 这 磁的 力量 必需的 到 转移
[ə; eɪ] [striːm] [ʌv; əv] [tʃɑːrdʒd] ['pɑːrtɪk(ə)lz] .
a **stream** **of** **charged** **particles** **.**
一个 溪流 的 带电 颗粒 .

他通过测量改变带电粒子流方向所需的磁力实现了这一点。

([juː; jʊ][kæn; kən][duː] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] [jɔːr'self] [wɪð; wɪθ] ['relətɪvli] ['sɪmp(ə)l] [ɪ'kwɪpmənt] .)
(**You** **can** **do** **this** **experiment** **yourself** **with** **relatively** **simple** **equipment** **.** **)**
(你 能 做 这 实验 你自己 和 相对地 简单的 设备 .)

（你可以用相对简单的器材自己完成这个实验。）

[ðɪs] [tʃɑːrdʒ] - [tuː; tə] - [weɪt] ['reɪʃioʊ] [pruːvd] [tuː; tə][biː; bi] ['nɪrli] - [taɪmz] ['greɪtər] [ðæn; ðən]
This **charge** **-** **to** **-** **weight** **ratio** **proved** **to** **be** **nearly** **2000** **times** **greater** **than**
这 收费 - 到 - 重量 比率 已证实 到 是 几乎 - 时代 更大的 比
[ðə; ði] [ɔːl'redi] [noʊn] [tʃɑːrdʒ] - [tuː; tə] - [weɪt] ['reɪʃioʊ][fɔːr; fər][ə; eɪ] ['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['haɪdrədʒən]
the **already** **known** **charge** **-** **to** **-** **weight** **ratio** **for** **a** **positively** **charged** **hydrogen**
这 已经 已知 收费 - 到 - 重量 比率 为了 一个 积极地 带电 氢
['ætəm] ,
atom **,**
原子 ,

该电荷重量比比已知的带正电荷的氢原子的电荷重量比高出近 2000 倍。

[ɔːr]['aɪən˛aɪɑːn] , [wɪtʃ] [ʌn'tɪl] [ðen] [wʌz; wəz] [θɔːt] [tuː; tə][biː; bi][ðə; ði] ['laɪtəst] [kən'stɪtʃuənt] [ʌv; əv]
or **ion** **,** **which** **until** **then** **was** **thought** **to** **be** **the** **lightest** **constituent** **of**
或者 离子 , 哪个 直到 然后 曾是 想法 到 是 这 最轻 组分 的
['mætər] .
matter **.**
事情 .

或者离子，在此之前，人们一直认为离子是物质中最轻的组成部分。

[ˌaɪ ˈtiː] [rɪˈmeɪnd] [tuː; tə][biː; bi] [dɪˈtɜːrmɪnd] [ˈweðər] [tʃɑːrdʒ] [ɔːr] [weɪt] [kɔːzd] [ðə; ði] [ˈdɪfrəns] .

It	remained	to	be	determined	whether	charge	or	weight	caused	the	difference	.
它	剩余	到	是	决定	无论	收费	或者	重量	导致	这	不同之处	.

究竟是电荷量还是重量造成了这种差异，还有待确定。

[ˈfɜːrðər] [ɪkˌsperɪmenˈteɪʃn] [ʃoʊd] [ðæt] [ðə; ði] [ˈtʃɑːrdʒɪz] [wɜːr; wər] [əˈprɑːksɪmətli] [ðə; ði] [seɪm]

Further	experimentation	showed	that	the	charges	were	approximately	the	same
更远	实验	显示	那	这	收费	是	大约	这	相同的

[əˈmaʊnt] [ɪn] [ðə; ði] [tuː] [ˈkeɪsɪz] .

amount	in	the	two	cases	.
数量	在	这	二	案例	.

进一步的实验表明，两种情况下电荷量大致相同。

[ˌaɪ ˈtiː] [wʌz; wəz] [ˈðerfɔːr] [ˈpruːvn] [ðæt] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈhaɪdrədʒən] [ˈætəm] , [ˈlaɪtəst] [ʌv; əv]

It	was	therefore	proven	that	the	weight	of	the	hydrogen	atom	,	lightest	of
它	曾是	所以	已证实	那	这	重量	的	这	氢	原子	,	最轻	的

[ɔːl] [ðə; ði] [ˈætəmz] ,

all	the	atoms	,
全部	这	原子	,

因此，氢原子（所有原子中最轻的原子）的重量被证明是.....

[wʌz; wəz] [ˈnɪrli] - [taɪmz] [æz; əz] [greɪt] [æz; əz] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˈlɪt(ə)l] [ˈnegətɪv]

was	nearly	2000	times	as	great	as	the	weight	of	one	of	the	little	negative
曾是	几乎	-	时代	作为	伟大的	作为	这	重量	的	一	的	这	小的	消极的

[ˈpɑːrtɪk(ə)lz] . [faɪv]

particles	.	5
颗粒	.	5

几乎是单个负电荷粒子重量的2000倍。[5]

[ðə; ði] [neɪm] “ [ɪˈlektrɑːn] ” [wʌz; wəz] [ˈgɪv(ə)n] [tuː; tə] [ðə; ði] [smɔːl] [ˈnegətɪv] [ˈpɑːrtɪk(ə)lz] [aɪˈdentɪfaɪd] [baɪ]

The	name	“	electron	”	was	given	to	the	small	negative	particles	identified	by
这	姓名	“	电子	”	曾是	给定	到	这	小的	消极的	颗粒	已识别	经过

[ˈtɔmsn] .

Thomson	.
汤姆逊	.

汤姆逊发现的微小带负电荷的粒子被命名为“电子”。

[sɪns] [ðə; ði] [eˈlektrɒnz] [hæd; həd] [kʌm] [frʌm; frəm] [ðə; ði] [ˈkæθoʊd] ,

Since	the	electrons	had	come	from	the	cathode	,
自从	这	电子	有	来	从	这	阴极	,

由于电子来自阴极，

[ˌaɪ ˈtiː] [wʌz; wəz] [əˈpærənt] [ðæt] [ðə; ði] [ˈætəmz] [ɪn] [ðə; ði] [ˈkæθoʊd] [mʌst; məst] [kənˈteɪn] [eˈlektrɒnz] .

it	was	apparent	that	the	atoms	in	the	cathode	must	contain	electrons	.
它	曾是	明显	那	这	原子	在	这	阴极	必须	包含	电子	.

很明显，阴极中的原子必定含有电子。

[ˈtɔmsn] ['riːzənd] [ðæt] [ɪˈlektrɪk] [ˈkɜːrənt] [ɪn] [ə; eɪ] [ˈwaɪər] [ɪz] [ə; eɪ] [striːm] [ʌv; əv] [eˈlektrɒnz] ['pæsɪŋ]

Thomson	reasoned	that	electric	current	in	a	wire	is	a	stream	of	electrons	passing
汤姆逊	有理智的	那	电的	当前的	在	一个	金属丝	是	一个	溪流	的	电子	通过

[səkˈsesɪvli] [frʌm; frəm] ['ætəm] [tuː; tə] ['ætəm] [ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪˈtwiːn] [æn; ən]

successively	from	atom	to	atom	and	that	the	difference	between	an
依次	从	原子	到	原子	和	那	这	不同之处	之间	一个

[ɪˈlektrɪkli] [tʃɑːrdʒd] ['ætəm] [ænd; ənd] [ə; eɪ] ['nuːtrəl] ['ætəm] [ɪz] [ðæt] [ðə; ði] [tʃɑːrdʒd] [wʌn] [hæz; həz]

electrically	charged	atom	and	a	neutral	atom	is	that	the	charged	one	has
电气	带电	原子	和	一个	中性的	原子	是	那	这	带电	一	有

[geɪnd] [ɔːr] [lɔːst] [wʌn] [ɔːr] [mɔːr] [eˈlektrɒnz] .

gained	or	lost	one	or	more	electrons	.
获得	或者丢失的		一	或者	更多的	电子	.

汤姆逊认为，导线中的电流是电子从一个原子依次流向另一个原子的流，带电原子和中性原子的区别在于，带电原子获得了一个或多个电子。

[ˌreɪdioʊˈæktɪv]['ætəmz] [dɪ'skʌvərd]

Radioactive	**Atoms**	**Discovered**
放射性	原子	发现

放射性原子被发现

['hɛnri, ˌɔ'ri:, ˌɑ:n'ri:] ['bekərel]

Henri	**Becquerel**
亨利	贝克勒尔

亨利·贝克勒尔

['kɜ:rtəsi] ['dʒɜ:rn(ə)l][ʌv; əv] ['kemɪk(ə)l] [ˌedʒu'keɪʃ(ə)n] , [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] , ['meri]

Courtesy	**Journal**	**of**	**Chemical**	**Education**	**,**	**Discovery**	**of**	**the**	**Elements**	**,**	**Mary**
礼貌	杂志	的	化学	教育	,	发现	的	这	元素	,	玛丽

[elˈvaɪrə] [wi:ks] .

Elvira	**Weeks**	**.**
埃尔维拉	周	.

承蒙《化学教育杂志》惠允，《元素的发现》，玛丽·埃尔维拉·威克斯著。

[ɪn] - [ðə; ði] [frentʃ] ['fɪzɪsɪst] ['hɛnri, ˌɔ'ri:, ˌɑ:n'ri:] ['bekərel] [wʌz; wəz] [ˌɪn'vɛstəˌgeɪtɪŋ] [ðə; ði] [rɪ'leɪʃn]

In	**1896**	**the**	**French**	**physicist**	**Henri**	**Becquerel**	**was**	**investigating**	**the**	**relation**
在	-	这	法语	物理学家	亨利	贝克勒尔	曾是	调查	这	关系

[bɪ'twi:n] [flə'resns] [ænd; ənd][eks] ['reɪz] ,

between	**fluorescence**	**and**	**X**	**rays**	**,**
之间	荧光	和	X	射线	,

1896年，法国物理学家亨利·贝克勒尔正在研究荧光与X射线之间的关系。

[ə; eɪ] ['pʌzlɪŋ] [kaɪnd][ʌv; əv] ['penətreɪtɪŋ] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [dɪ'skʌvərd] [ə; eɪ] [fju:] [mʌnθs] ['ɜ:rliər] [baɪ][ðə; ði]

a	**puzzling**	**kind**	**of**	**penetrating**	**radiation**	**discovered**	**a**	**few**	**months**	**earlier**	**by**	**the**
一个	令人费解	种类	的	渗透	辐射	发现	一个	很少	几个月	早些时候	经过	这

['dʒɜ:rmən] , ['vilhelm,'wil-]['rentgənˌ'rentdʒən] .

German	**,**	**Wilhelm**	**Roentgen**	**.**
德语	,	威廉	伦琴	.

几个月前，德国人威廉·伦琴发现了一种令人费解的穿透性辐射。

['veriəs] ['kemɪk(ə)l] ['kɔmpaundz] [ˌflʊə'res] , [ɔ:r] [gloʊ] , [wen] [ɪk'spoʊzd][tu:; tə][ˌʌltrə'vaɪələt]['reɪz]

Various	**chemical**	**compounds**	**fluoresce**	**,**	**or**	**glow**	**,**	**when**	**exposed**	**to**	**ultraviolet**	**rays**
各种各样的	化学	化合物	荧光	,	或者	辉光	,	什么时候	裸露	到	紫外线	射线

[ænd; ənd] ['ʌðər] [taɪps] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] .

and	**other**	**types**	**of**	**radiation**	**.**
和	其他	类型	的	辐射	.

多种化合物在紫外线和其他类型辐射的作用下会发出荧光。

[waɪl] [ɛk'spɛrəˌmɛntɪŋ] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ][lɑ:rdʒ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['kemɪklz] , ['bekərel] [dɪ'skʌvərd] , [kwaɪt]

While	**experimenting**	**with**	**a**	**large**	**number**	**of**	**chemicals**	**,**	**Becquerel**	**discovered**	**,**	**quite**
尽管	实验	和	一个	大的	数字	的	化学品	,	贝克勒尔	发现	,	相当

[baɪ]['æksɪdənt] ,

by	**accident**	**,**
经过	事故	,

贝克勒尔在试验大量化学物质时，偶然发现：

[ðæt] [ə; eɪ]['kɑ:mpaʊnd] [kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði] ['elɪmənt] [ju'reɪniəm][kæn; kən] , [wɪ'ðaʊt] ['bi:ɪŋ] [ɪk'spoʊzd]

that	**a**	**compound**	**containing**	**the**	**element**	**uranium**	**can**	**,**	**without**	**being**	**exposed**
那	一个	化合物	包含	这	元素	铀	能	,	没有	存在	裸露

[tu:; tə] ['eni] [kaɪnd][ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ,

to	**any**	**kind**	**of**	**radiation**	**,**
到	任何	种类	的	辐射	,

含有铀元素的化合物，无需暴露于任何辐射，即可

['dɑ:rkən][ə; eɪ] [ˌfoʊtə'græfɪk] [pleɪt] [kəm'pli:tli] [ræpt] [ɪn] ['hevi] [blæk] ['peɪpər] .

darken	**a**	**photographic**	**plate**	**completely**	**wrapped**	**in**	**heavy**	**black**	**paper**	**.**
变暗	一个	摄影	盘子	完全地	包装	在	重的	黑色的	纸	.

将完全包裹在厚黑纸中的感光底片熏黑。

[ɔ:l'ðoʊ] [noʊ][wʌn]['ri:əlaɪzd][ˌaɪ 'ti:][æt; ət][ðə; ði][taɪm] ,

Although	**no**	**one**	**realized**	**it**	**at**	**the**	**time**	**,**
虽然	不	一	已实现	它	在	这	时间	,

虽然当时没有人意识到这一点，

['bekərel] [hæd; həd] [dɪ'skʌvərd] [ðæt]['ætəmz][ʌv; əv][sʌm; səm]['elɪmənts; 'eləmənts][wɪl] [æt; ət]['rændəm]

Becquerel	**had**	**discovered**	**that**	**atoms**	**of**	**some**	**elements**	**will**	**at**	**random**
贝克勒尔	有	发现	那	原子	的	一些	元素	将要	在	随机的

[taɪmz][træns'fɔ:rm] [ðəm'selvz] ['ɪntu:]['ætəmz][ʌv; əv][ə; eɪ] ['dɪfrənt] ['elɪmənt] [baɪ] [i'mɪtɪŋ] ['sɜ:rt(ə)n]

times	**transform**	**themselves**	**into**	**atoms**	**of**	**a**	**different**	**element**	**by**	**emitting**	**certain**
时代	转换	他们自己	进入	原子	的	一个	不同的	元素	经过	发射	肯定

[ɪk'stri:mli] [haɪ] - [spi:d] [tʃɑ:rdʒd] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .

extremely	**high**	**-**	**speed**	**charged**	**particles**	**.**
极其	高的	-	速度	带电	颗粒	.

贝克勒尔发现，某些元素的原子会在随机时间通过发射某些速度极快的带电粒子，将自身转变为另一种元素的原子。

['ætəmz] [ðæt] [kæn; kən][du:] [ðɪs] [ɑ:r; ər] [sed] [tu:; tə][bi:; bi][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ,

Atoms	**that**	**can**	**do**	**this**	**are**	**said**	**to**	**be**	**radioactive**	**,**
原子	那	能	做	这	是	说	到	是	放射性	,

能够做到这一点的原子被称为放射性原子。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz][ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][frʌm; frəm] [træns'fɔ:mɪŋ] [ju'reɪniəm]['ætəmz] [ðæt] ['da:kənd]

and	**it**	**was**	**the**	**radiation**	**from**	**transforming**	**uranium**	**atoms**	**that**	**darkened**
和	它	曾是	这	辐射	从	转变	铀	原子	那	变暗

- [ˌfoʊtə'græfɪk] [pleɪt] . [sɪks]

Becquerel's	**photographic**	**plate**	**.**	**6**
-	摄影	盘子	.	6

正是铀原子转变产生的辐射使贝克勒尔的照相底片变黑了。[6]

['rʌðərfərd] [faindz][ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] ['nu:kliəs]

Rutherford	**Finds**	**the**	**Atomic**	**Nucleus**
卢瑟福	发现	这	原子	核

卢瑟福发现了原子核

['ɜ:rnɪst] ['rʌðərfərd] , - - -

Ernest	**Rutherford**	**,**	**1871**	**-**	**1937**
欧内斯特	卢瑟福	,	-	-	-

欧内斯特·卢瑟福，1871-1937

['kɜ:rtəsi] -

Courtesy	**Nobelstiftelsen**
礼貌	-

承蒙诺贝尔基金会惠允

[wi:; wi][ɑ:r; ər] ['greɪtli] [ɪn'detɪd] [tu:; tə][ðə; ði][ɪˌmædʒɪ'neɪʃ(ə)n][ænd; ənd][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [skɪl] [ʌv; əv][ðə; ði]

We	**are**	**greatly**	**indebted**	**to**	**the**	**imagination**	**and**	**experimental**	**skill**	**of**	**the**
我们	是	非常	负债累累	到	这	想像力	和	实验	技能	的	这

['brɪtɪʃ] ['fɪzɪsɪst] ['ɜ:rnɪst] ['rʌðərfərd] [fɔ:r; fər][ðə; ði][ɪnˌtɜ:rprə'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][ɪn][tɜ:rmz]

British	**physicist**	**Ernest**	**Rutherford**	**for**	**the**	**interpretation**	**of**	**radioactivity**	**in**	**terms**
英国	物理学家	欧内斯特	卢瑟福	为了	这	解释	的	放射性	在	条款

[ʌv; əv][ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv]['ætəmz] .

of	**the**	**structure**	**of**	**atoms**	**.**
的	这	结构	的	原子	.

我们非常感谢英国物理学家欧内斯特·卢瑟福的想象力和实验技能，是他从原子结构的角度解释了放射性现象。

['rʌðərfərd] , [bɔ:rn][ænd; ənd]['edʒukeɪtɪd][ɪn] [nu:] ['zi:lənd] ,

Rutherford	**,**	**born**	**and**	**educated**	**in**	**New**	**Zealand**	**,**
卢瑟福	,	出生	和	受过教育	在	新的	新西兰	,

拉瑟福德，出生并受教育于新西兰，

[muːvd] [tuː; tə] ['ɪŋglənd] [tuː; tə][wɜːrk] ['ʌndər] ['tɔmsn] [æt; ət] ['keɪmbrɪdʒ] [ˌjuːnɪ'vɜːrsəti][ɪn] - .

moved	to	England	to	work	under	Thomson	at	Cambridge	University	in	1895	.
已搬	到	英格兰	到	工作	在下面	汤姆逊	在	剑桥	大学	在	-	.

1895年移居英国，在剑桥大学汤姆逊教授的指导下工作。

['ʃɔːrtli] ['æftərwərd] , ['vilhelm,'wil-]['rentgən,'rentdʒən][ɪn]['dʒɜːrməni] [dɪ'skʌvərd] [eks]['reɪz] , ['bekərel] [ɪn] [fræns] [dɪ'skʌvərd] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] ,

Shortly	afterward	,	Wilhelm	Roentgen	in	Germany	discovered	X	rays	,	Becquerel	in	France	discovered	radioactivity	,
不久	之后	,	威廉	伦琴	在	德国	发现	X	射线	,	贝克勒尔	在	法国	发现	放射性	,

不久之后，德国的威廉·伦琴发现了X射线，法国的贝克勒尔发现了放射性。

[ænd; ənd] ['tɔmsn] [pruːvd] [ðə; ði] [ɪg'zɪstəns] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] .

and	Thomson	proved	the	existence	of	the	electron	.
和	汤姆逊	已证实	这	存在	的	这	电子	.

汤姆逊证明了电子的存在。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði][nekst] [fjuː] ['jɪrz] ,

During	the	next	few	years	,
期间	这	下一个	很少	年	,

在接下来的几年里，

[ˌkjʊri'ɑːsəti][ə'baʊt][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['neɪtʃər][ʌv; əv][ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][led][ə; eɪ]['nʌmbər][ʌv; əv]['piːp(ə)l] [tuː; tə][duː][ə; eɪ] [greɪt] [diːl] [ʌv; əv][wɜːrk] .

curiosity	about	the	fundamental	nature	of	radioactivity	led	a	number	of	people	to	do	a	great	deal	of	work	.
好奇心	关于	这	基本的	自然	的	放射性	引领	一个	数字	的	人们	到	做	一个	伟大的	交易	的	工作	.

出于对放射性基本性质的好奇，许多人开展了大量研究工作。

[ðə; ði] ['elɪmənt] ['θɔːriəm] [wʌz; wəz] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi][ˌreɪdioʊ'æktɪv] , [ænd; ənd] [mə'riː] [ænd; ənd][piː)'ɛə] ['kjʊri] [dɪ'skʌvərd] [tuː] [nuː] ['elɪmənts; 'eləmənts] ,

The	element	thorium	was	found	to	be	radioactive	,	and	Marie	and	Pierre	Curie	discovered	two	new	elements	,
这	元素	钍	曾是	成立	到	是	放射性	,	和	玛丽	和	皮埃尔	居里	发现	二	新的	元素	,

人们发现钍元素具有放射性，玛丽·居里和皮埃尔·居里发现了两种新元素。

[pə'loʊniəm][ænd; ənd]['reɪdiəm] , [ðæt] [wɜːr; wər]['ɔːlsoʊ][ˌreɪdioʊ'æktɪv] .

polonium	and	radium	,	that	were	also	radioactive	.
钋	和	镭	,	那	是	还	放射性	.

钋和镭也具有放射性。

[ðə; ði][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][frʌm; frəm][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [mə'tɪriəlz] [wʌz; wəz] [faʊnd] [tuː; tə][biː; bi][ʌv; əv] [θriː] [kaɪndz] [kɔːld] ['ælfə] ['reɪz] ,

The	radiation	from	radioactive	materials	was	found	to	be	of	three	kinds	called	alpha	rays	,
这	辐射	从	放射性	材料	曾是	成立	到	是	的	三	种类	称为	阿尔法	射线	,

人们发现放射性物质产生的辐射有三种，分别称为α射线。

['beɪtə] ['reɪz] , [ænd; ənd] ['gæmə] ['reɪz] .

beta	rays	,	and	gamma	rays	.
测试版	射线	,	和	伽马	射线	.

β射线和γ射线。

['ælfə] ['reɪz] [wɜːr; wər] [fɜːrst] [dɪ'tektɪd] [baɪ] ['rʌðərfərd] , [huː] ['leɪtər] [aɪ'dentɪfaɪd] [ðem; ðəm] [æz; əz]

Alpha	rays	were	first	detected	by	Rutherford	,	who	later	identified	them	as
阿尔法	射线	是	第一的	检测到	经过	卢瑟福	,	WHO	之后	已识别	他们	作为

['pɑːzətɪvli] [tʃɑːrdʒd] ['hiːliəm] ['ætəmz] .

positively	charged	helium	atoms	.
积极地	带电	氦	原子	.

α射线最早由卢瑟福探测到，他后来确认α射线是由带正电荷的氦原子构成的。

['bekərel] ['demənstreɪtɪd] [ðæt] ['beɪtə] ['reɪz] , [laɪk] ['kæθoʊd] ['reɪz] , [kən'sɪst; 'kɑːnsɪst] [ʌv; əv] ['negətɪvli]

Becquerel	demonstrated	that	beta	rays	,	like	cathode	rays	,	consist	of	negatively
贝克勒尔	已证明	那	测试版	射线	,	喜欢	阴极	射线	,	由	的	负面

[tʃɑːrdʒd] [e'lektrɒnz] .

charged	electrons	.
带电	电子	.

贝克勒尔证明，β射线和阴极射线一样，都是由带负电荷的电子组成的。

[ðə; ði] ['haɪli] ['penətreɪtɪŋ] ['gæmə] ['reɪz] [wɜːr; wər] [pruːvd] [baɪ] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd] [iː] . [en] . [ˌdiː 'eɪ]

The	highly	penetrating	gamma	rays	were	proved	by	Rutherford	and	E	.	N	.	da
这	高度	渗透	伽马	射线	是	已证实	经过	卢瑟福	和	E	.	N	.	达

[siː] . ['ænˌdreɪd] [tuː; tə] [biː; bi] [ɪˌlektroʊmæg'netɪk] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['sɪmələr] [tuː; tə] [eks] ['reɪz] .

C	.	Andrade	to	be	electromagnetic	radiation	similar	to	X	rays	.
C	.	安德拉德	到	是	电磁	辐射	相似的	到	X	射线	.

卢瑟福和安德拉德证明，高穿透力的伽马射线是类似于 X 射线的电磁辐射。

['rʌðərfərd] , [ɪn] [kəˌlæbə'reɪʃ(ə)n] [wɪð; wɪθ] [ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['kemɪst] ['fredrɪk] ['sɑːdi] ,

Rutherford	,	in	collaboration	with	the	English	chemist	Frederick	Soddy	,
卢瑟福	,	在	合作	和	这	英语	化学家	弗雷德里克	索迪	,

卢瑟福与英国化学家弗雷德里克·索迪合作，

[brɔːt] ['ɔːrdər] [aʊt] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['keɪɑːs] [ʌv; əv] ['pʌzlɪŋ] [dɪs'kʌvəriz] [baɪ] [ɪ'stæblɪʃɪŋ; ə'stæblɪʃɪŋ] [ðə; ði]

brought	order	out	of	a	chaos	of	puzzling	discoveries	by	establishing	the
带来	命令	出去	的	一个	混乱	的	令人费解	发现	经过	建立	这

['dʒen(ə)rəl] [bɪ'heɪvjər] [ʌv; əv] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['ætəmz] .

general	behavior	of	radioactive	atoms	.
一般的	行为	的	放射性	原子	.

通过确定放射性原子的一般行为，将一系列令人费解的发现整理成秩序。

[hiː; hi] [dɪ'tɜːrmɪnd] [ðæt] ['sɜːrt(ə)n] ['nætʃ(ə)rəli] [ə'kɜːrɪŋ] ['ætəmz] [ʌv; əv] [haɪ] [ə'tɑːmɪk] [weɪt] [kæn; kən]

He	determined	that	certain	naturally	occurring	atoms	of	high	atomic	weight	can
他	决定	那	肯定	自然	发生	原子	的	高的	原子	重量	能

[spɑːn'teɪniəsli] [iː'mɪt] [æn; ən] ['ælfə] [ɔːr] [ə; eɪ] ['beɪtə] ['pɑːrtɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ˌðer'baɪ] [kən'vɜːrt] themselves7

spontaneously	emit	an	alpha	or	a	beta	particle	and	thereby	convert	themselves7
自发地	发射	一个	阿尔法	或者	一个	测试版	粒子	和	从而	转变	themselves7

他发现某些天然存在的高原子量原子可以自发地发射α粒子或β粒子，从而发生原子序数转变[7]。

['ɪntuː] [nuː] ['ætəmz] .

into	new	atoms	.
进入	新的	原子	.

分解成新的原子。

[ðiːz] [nuː] ['ætəmz] , ['biːɪŋ] ['ɔːlsoʊ] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] , ['suːnər] [ɔːr] ['leɪtər] [kən'vɜːrt] [ðəm'selvz] ['ɪntuː] [stɪl]

These	new	atoms	,	being	also	radioactive	,	sooner	or	later	convert	themselves	into	still
这些	新的	原子	,	存在	还	放射性	,	很快	或者	之后	转变	他们自己	进入	仍然

['dɪfrənt] ['ætəmz] ,

different	atoms	,
不同的	原子	,

这些新形成的原子也具有放射性，迟早会转化成其他不同的原子。

[ænd; ənd] [soʊ] [ɑːn] .

and	so	on	.
和	所以	在	.

等等。

[iːtʃ] [taɪm] [æn; ən] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)l] [ɪz] [ɪ'mɪtəd, ɪ'mɪtɪd] [ɪn] [ðɪs] ['siːkwəns] ,

Each	time	an	alpha	particle	is	emitted	in	this	sequence	,
每个	时间	一个	阿尔法	粒子	是	发射	在	这	顺序	,

在此序列中，每次发射α粒子时，

[ðə; ði] [nuː] ['ætəm] [ɪz] ['laɪtər] [baɪ] [ðə; ði] [weɪt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)l] , [ɔːr] ['hiːliəm] ['ætəm] .

the	new	atom	is	lighter	by	the	weight	of	the	alpha	particle	,	or	helium	atom	.
这	新的	原子	是	打火机	经过	这	重量	的	这	阿尔法	粒子	,	或者	氦	原子	.

新形成的原子比原来的原子轻一个α粒子，也就是氦原子。

[ðə; ði] [dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ['prɑːses] ['proʊsiːdz] [frʌm; frəm] [steɪdʒ] [tuː; tə] [steɪdʒ] [ʌn'tɪl] [æt; ət] [læst] [ə; eɪ] ['steɪb(ə)l] ['ætəm] [ɪz] [prə'duːst] .

The	disintegration	process	proceeds	from	stage	to	stage	until	at	last	a	stable	atom	is	produced	.
这	解体	过程	收益	从	阶段	到	阶段	直到	在	最后的	一个	稳定的	原子	是	生产	.

分解过程逐阶段进行，直到最终产生稳定的原子。

[ðə; ði] [end] ['prɑːdʌkt] [ɪn] [ðɪs] “ [dɪ'keɪ] ” ['prɑːses] [ɪn] ['nætʃ(ə)rəli] [ə'kɜːrɪŋ] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['elɪmənts; 'eləmənts] [ɪz] [liːd] .

The	end	product	in	this	“	decay	”	process	in	naturally	occurring	radioactive	elements	is	lead	.
这	结尾	产品	在	这	“	衰变	”	过程	在	自然	发生	放射性	元素	是	带领	.

天然放射性元素衰变过程的最终产物是铅。

[wʌn] [ɪk'sperɪmənt] [baɪ] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd] [hɪz; ɪz] [ˌsiː 'oʊ] - ['wɜːrkərz] [hæd; həd] [ə; eɪ] [moʊst] [prə'faʊnd] [ɪ'fekt] [ɑːn] [ðə; ði] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ʌv; əv] [ə'tɑːmɪk] ['strʌktʃər] .

One	experiment	by	Rutherford	and	his	co	-	workers	had	a	most	profound	effect	on	the	understanding	of	atomic	structure	.
一	实验	经过	卢瑟福	和	他的	合作	-	工人	有	一个	最多	深刻的	影响	在	这	理解	的	原子	结构	.

卢瑟福和他的同事们进行的一项实验对理解原子结构产生了极其深远的影响。

[wʌt] [ðeɪ] [dɪd] [wʌz; wəz] [tuː; tə] [də'rekt] [ə; eɪ] [striːm] [ʌv; əv] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [æt; ət] [ə; eɪ] [θɪn] [piːs] [ʌv; əv] [goʊld] [fɔɪl] .

What	they	did	was	to	direct	a	stream	of	alpha	particles	at	a	thin	piece	of	gold	foil	.
什么	他们	做过	曾是	到	直接的	一个	溪流	的	阿尔法	颗粒	在	一个	薄的	片	的	金子	挫败	.

他们所做的，就是将一束α粒子射向一小片金箔。

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [wɜːr; wər] [ə'stɑːnɪʃɪŋ] .

The	results	were	astonishing	.
这	结果	是	惊人	.

结果令人震惊。

['ɔːlmoʊst] [ɔːl] [ðə; ði] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [pæst] [streɪt] [θruː] [ðə; ði] [fɔɪl] [wɪ'ðaʊt] ['tʃeɪndʒɪŋ] [də'rekʃn; daɪ'rekʃn] .

Almost	all	the	particles	passed	straight	through	the	foil	without	changing	direction	.
几乎	全部	这	颗粒	通过了	直的	通过	这	挫败	没有	变化	方向	.

几乎所有粒子都直接穿过了箔片，没有改变方向。

[ʌv; əv] [ðə; ði] [fjuː] ['pɑːrtɪk(ə)lz] [ðæt] [dɪd] ['rɪkəʃeɪ] [ɪn] [nuː] [də'rekʃ(ə)nz] , [haʊ'evər] ,

Of	the	few	particles	that	did	ricochet	in	new	directions	,	however	,
的	这	很少	颗粒	那	做过	跳弹	在	新的	方向	,	然而	,

然而，在少数确实朝新方向反弹的粒子中，

[sʌm; səm][wɜ:r; wər] [dɪ'flektɪd] [æt; ət]['veri] [ʃɑ:rp] ['æŋglz] .

some	were	deflected	at	very	sharp	angles	.
一些	是	偏转	在	非常	锋利的	角度	.

有些球被以非常锐利的角度偏转。

([si:] ['fɪgjər] [ˌtu:'tu:] .)

(	See	Figure	2	.	)
(	看	数字	2	.	)

（见图2。）

['fɪgjər] [ˌtu:'tu:] ['rʌðərˌfɔ:rdz] [moʊst] ['feɪməs] [ɪk'sperɪmənt] , [wɪtʃ] [led][hɪm; ɪm][tu:; tə][ðə; ði]['kɑ:nsept]

Figure	2	Rutherford's	most	famous	experiment	,	which	led	him	to	the	concept
数字	2	卢瑟福的	最多	著名的	实验	,	哪个	引领	他	到	这	概念

[ʌv; əv][ðə; ði] ['nu:kliəs] .

of	the	nucleus	.
的	这	核	.

图 2 卢瑟福最著名的实验，使他发现了原子核的概念。

[æz; əz][ə; eɪ] [rɪ'zʌlt] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪk'sperɪmənt] ,

As	a	result	of	this	experiment	,
作为	一个	结果	的	这	实验	,

这项实验的结果是：

['rʌðərfərd] [prə'poʊzd] [ə; eɪ]['kɑ:nsept][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] [ɪn'taɪərli] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm][ðə; ði][wʌn]

Rutherford	proposed	a	concept	of	the	atom	entirely	different	from	the	one
卢瑟福	建议的	一个	概念	的	这	原子	完全	不同的	从	这	一

[wɪtʃ] [pri'veild] [æt; ət] [ðɪs] [taɪm] .

which	prevailed	at	this	time	.
哪个	最终获胜	在	这	时间	.

卢瑟福提出的原子概念与当时盛行的原子概念完全不同。

[ðə; ði] [prɪ'veɪlɪŋ] ['noʊʃ(ə)n][wʌz; wəz][wʌn] [əd'vænst] [baɪ] ['tɔmsn] [wɪtʃ] [kən'si:vd] [ʌv; əv][æn; ən]

The	prevailing	notion	was	one	advanced	by	Thomson	which	conceived	of	an
这	盛行	概念	曾是	一	先进的	经过	汤姆逊	哪个	构思	的	一个

['ætəm][æz; əz][ə; eɪ][blɑ:b][ʌv; əv]['pɑ:zətɪv] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑ:rdʒ] [ɪn] [wɪtʃ] [wɜ:r; wər] [ɪm'bedɪd] ,

atom	as	a	blob	of	positive	electric	charge	in	which	were	imbedded	,
原子	作为	一个	斑点	的	积极的	电的	收费	在	哪个	是	嵌入式	,

当时盛行的观点是汤姆逊提出的观点，他认为原子是一个带正电荷的团块，其中嵌入着粒子。

[ɪn] [mʌtʃ] [ðə; ði] [seɪm] [weɪ] [æz; əz] [plʌmz] [ɑ:r; ər][ɪn][ə; eɪ] ['pʊdɪŋ] ,

in	much	the	same	way	as	plums	are	in	a	pudding	,
在	很多	这	相同的	方式	作为	李子	是	在	一个	布丁	,

就像李子在布丁里一样，

[ɪ'nʌf] [e'lektrɒnz] [tu:; tə] ['nu:trəlaɪz] [ðə; ði] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] .

enough	electrons	to	neutralize	the	positive	charge	.
足够的	电子	到	中和	这	积极的	收费	.

足够的电子来中和正电荷。

['rʌðərˌfɔ:rdz] ['kɑ:nsept] , [wɪtʃ] ['kwɪkli] [set][ə'saɪd] ['tɑ:msənz] “ [plʌm] ['pʊdɪŋ] ” ['mɑ:d(ə)l] ,

Rutherford's	concept	,	which	quickly	set	aside	Thomson's	“	plum	pudding	”	model	,
卢瑟福的	概念	,	哪个	迅速地	放	旁边	汤姆逊的	“	李子	布丁	”	模型	,

卢瑟福的理论很快就推翻了汤姆逊的“梅子布丁”模型。

[wʌz; wəz] [ðæt] [æn; ən]['ætəm][hæz; həz][ɔ:l][ʌv; əv][ɪts] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [ænd; ənd]['vɜ:rtʃuəli][ɔ:l][ʌv; əv][ɪts]

was	that	an	atom	has	all	of	its	positive	charge	and	virtually	all	of	its
曾是	那	一个	原子	有	全部	的	它是	积极的	收费	和	几乎	全部	的	它是

[mæs] ['kɑ:nsntreɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ]['taɪni] [speɪs] [æt; ət][ɪts]['sentər] . [eɪt]

mass	concentrated	in	a	tiny	space	at	its	center	.	8
大量的	集中	在	一个	微小的	空间	在	它是	中心	.	8

原子的所有正电荷和几乎全部质量都集中在其中心一个极小的空间内。8

([kə'lɪʒən] [wɪð; wɪθ] [ðɪs] ['sentər] , [wɪtʃ] [keɪm] [tu:; tə][bi:; bi] [noʊn] [ˌðer'æftər] [æz; əz][ðə; ði]

(	Collisions	with	this	center	,	which	came	to	be	known	thereafter	as	the
(	碰撞	和	这	中心	,	哪个	来了	到	是	已知	此后	作为	这

['nu:kliəs] ,

nucleus	,
核	,

（与这个中心的碰撞，此后该中心被称为原子核，

[hæd; həd] [bɪn] [rɪ'spɑ:nsəb(ə)l][fɔ:r; fər][ðə; ði] [ʃɑ:rp] ['tʃeɪndʒɪz][ɪn][də'rekʃn; daɪ'rekʃn][ʌv; əv][sʌm; səm][ʌv; əv]

had	been	responsible	for	the	sharp	changes	in	direction	of	some	of
有	到过	负责任的	为了	这	锋利的	变化	在	方向	的	一些	的

[ðə; ði] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] .)

the	alpha	particles	.	)
这	阿尔法	颗粒	.	)

正是这些因素导致了部分α粒子方向的急剧改变。）

[ðə; ði] [speɪs] [sə'raʊndɪŋ] [ðɪs] ['nu:kliəs][ɪz][ɪn'taɪərli] ['empti] [ɪk'sept] [fɔ:r; fər][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv]

The	space	surrounding	this	nucleus	is	entirely	empty	except	for	the	presence	of
这	空间	周围	这	核	是	完全	空的	除了	为了	这	在场	的

[ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] (- [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv][ðə; ði][goʊld]['ætəm]) ,

a	number	of	electrons	(	79	in	the	case	of	the	gold	atom	)	,
一个	数字	的	电子	(	-	在	这	案件	的	这	金子	原子	)	,

除了若干电子（金原子有79个电子）之外，原子核周围的空间完全是空的。

[i:tʃ] [ə'baʊt][ðə; ði] [seɪm] [saɪz][æz; əz][ðə; ði]['nu:kliəs] .

each	about	the	same	size	as	the	nucleus	.
每个	关于	这	相同的	尺寸	作为	这	核	.

每个颗粒的大小都与细胞核大致相同。

[tu:; tə] ['ɪləstreɪt] ['rʌðərˌfɔ:rdz] ['kɑ:nsept] ,

To	illustrate	Rutherford's	concept	,
到	阐明	卢瑟福的	概念	,

为了说明卢瑟福的概念，

[let][ˌju: 'es][ɪ'mædʒɪn][ə; eɪ][goʊld]['ætəm]['mægnɪfaɪd][soʊ] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][æz; əz][lɑ:rdʒ][æz; əz][ə; eɪ] [beɪl]

let	us	imagine	a	gold	atom	magnified	so	that	it	is	as	large	as	a	bale
让	我们	想象	一个	金子	原子	放大	所以	那	它	是	作为	大的	作为	一个	包

[ʌv; əv]['kɑ:t(ə)n] .

of	cotton	.
的	棉布	.

让我们想象一个金原子被放大到像一包棉花那么大。

[ðə; ði]['nu:kliəs][æt; ət][ðə; ði]['sentər][ʌv; əv] [ðɪs] [lɑ:rdʒ]['ætəm] [wʊd] [bi:; bi][ðə; ði][saɪz][ʌv; əv][ə; eɪ] [spek]

The	nucleus	at	the	center	of	this	large	atom	would	be	the	size	of	a	speck
这	核	在	这	中心	的	这	大的	原子	会	是	这	尺寸	的	一个	斑点

[ʌv; əv] [blæk] ['pepər] .

of	black	pepper	.
的	黑色的	胡椒	.

这个大原子中心的原子核只有一粒黑胡椒粉那么大。

[ɪf] [ðɪs] [ɪ'mædʒɪneri] [beɪl] [weɪd] - [paʊndz] , [ðə; ði]['lɪt(ə)l] [spek] [æt; ət][ɪts] ['sentər] [wʊd] [weɪ]

If	this	imaginary	bale	weighed	500	pounds	,	the	little	speck	at	its	center	would	weigh
如果	这	假想	包	称重	-	磅	,	这	小的	斑点	在	它是	中心	会	称重

499¾ [paʊndz] ;

499¾	pounds	;
499¾	磅	;

如果这个假想的包裹重 500 磅，那么它中心的小点重 499¾ 磅；

[ðə; ði] [sə'raʊndɪŋ] ['kɑ:t(ə)n] ([ˌkɔ:rə'spɑ:ndɪŋ] [tu:; tə] ['empti] [speɪs] [ɪn] ['rʌðərˌfɔ:rdz] ['kɑ:nsept])

the	surrounding	cotton	(	corresponding	to	empty	space	in	Rutherford's	concept	)
这	周围	棉布	(	相应的	到	空的	空间	在	卢瑟福的	概念	)

[kən'teɪnɪŋ] [ðə; ði] - [e'lektrɒnz] [wʊd] [weɪ] [bʌt; bət] ¼ [paʊnd] .

containing	the	79	electrons	would	weigh	but	¼	pound	.
包含	这	-	电子	会	称重	但	¼	磅	.

包含 79 个电子的周围棉花（对应于卢瑟福概念中的空隙）重量只有 ¼ 磅。

[tu:; tə] [ɪk'spres] [ðɪs] [aɪ'di:ə] [ə'nʌðər] [wei] , ['eni] ['ɑ:bdʒekt] [sʌtʃ] [æz; əz] [ə; eɪ] [goʊld] [rɪŋ] ,

To	express	this	idea	another	way	,	any	object	such	as	a	gold	ring	,
到	表达	这	主意	其他	方式	,	任何	目的	这样的	作为	一个	金子	戒指	,

换句话说，任何物品，例如金戒指，

[æz; əz] [dens] [ænd; ənd] ['sɑ:lɪd] [æz; əz] [ˌaɪ 'ti:] [meɪ] [si:m] [tu:; tə] [ˌju: 'es] , [kən'sɪsts] ['ɔ:lmoʊst] [ɪn'taɪərli] [ʌv; əv]

as	dense	and	solid	as	it	may	seem	to	us	,	consists	almost	entirely	of
作为	稠密	和	坚硬的	作为	它	可能	似乎	到	我们	,	由	几乎	完全	的

['nʌθɪŋ] !

nothing	!
没有什么	!

虽然在我们看来它密度很高、很坚固，但它几乎完全是由空气构成的！

[ðə; ði] ['proʊtɑ:n] [ɪz] ['rekəgnaɪzd]

The	Proton	Is	Recognized
这	质子	是	认可

质子被识别

['rʌðərˌfɔ:rdz] [dɪ'skʌvəri] [ə'raʊzd] [ɪn'tens] [ˌkjʊri'ɑ:səti] [ə'baʊt] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ænd; ənd] ['pɑ:səb(ə)l]

Rutherford's	discovery	aroused	intense	curiosity	about	the	nature	and	possible
卢瑟福的	发现	被唤醒	激烈的	好奇心	关于	这	自然	和	可能的

['strʌktʃər] [ʌv; əv] [ðɪs] [ɪk'stri:mli] [smɔ:l] ,

structure	of	this	extremely	small	,
结构	的	这	极其	小的	,

卢瑟福的发现激起了人们对这种极其微小的粒子的性质和可能结构的强烈好奇心。

[bʌt; bət] [ɔ:l] - [ɪm'pɔ:rt(ə)nt] , [pɑ:rt] [ʌv; əv] [æn; ən] ['ætəm] .

but	all	-	important	,	part	of	an	atom	.
但	全部	-	重要的	,	部分	的	一个	原子	.

但最重要的是，它是原子的一部分。

[ˌaɪ 'ti:] [wʌz; wəz] [ə'su:md] [ðæt] [ðə; ði] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] ['kærid] [baɪ] [ðə; ði] ['nu:kliəs] [mʌst; məst] [bi:; bi]

It	was	assumed	that	the	positive	charge	carried	by	the	nucleus	must	be
它	曾是	假定	那	这	积极的	收费	携带	经过	这	核	必须	是

[ə; eɪ] [hoʊl] - ['nʌmbər] ['mʌltɪp(ə)l] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [smɔ:l] ['ju:nɪt] ['i:kwəl] [ɪn] [saɪz] [bʌt; bət] ['ɑ:pəzɪt] [ɪn] [saɪn]

a	whole	-	number	multiple	of	a	small	unit	equal	in	size	but	opposite	in	sign
一个	所有的	-	数字	多种的	的	一个	小的	单元	平等的	在	尺寸	但	对面的	在	符号

[tu:; tə] [ðə; ði] [tʃɑ:rdʒ] [ʌv; əv] [æn; ən] [ɪ'lektrɑ:n] .

to	the	charge	of	an	electron	.
到	这	收费	的	一个	电子	.

人们认为原子核所带的正电荷必须是与电子电荷大小相等但符号相反的某个小单位的整数倍。

[ðɪs] [kən'klu:ʒ(ə)n] [wʌz; wəz] [beɪst] [ɑ:n] [ðə; ði] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [ðæt] [ɔ:l] ['ætəmz] [kən'teɪn] [e'lektrɒnz]

This	conclusion	was	based	on	the	information	that	all	atoms	contain	electrons
这	结论	曾是	基于	在	这	信息	那	全部	原子	包含	电子

[ænd; ənd] [ðæt] [æn; ən] [ˌʌndɪ'stɜ:rbd] ['ætəm] [ɪz] [ɪ'lektrɪkli] ['nu:trəl] .

and	that	an	undisturbed	atom	is	electrically	neutral	.
和	那	一个	未受干扰	原子	是	电气	中性的	.

这一结论是基于以下信息：所有原子都含有电子，且未受干扰的原子是电中性的。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [noʊn] [ðæt] [ə; eɪ] ['nuːtrəl] ['ætəm][ʌv; əv]['haɪdrədʒən] [kən'teɪnz] [dʒʌst][wʌn]

Since	it	was	known	that	a	neutral	atom	of	hydrogen	contains	just	one
自从	它	曾是	已知	那	一个	中性的	原子	的	氢	包含	只是	一

[ɪ'lektrɑːn] ,

electron	,
电子	,

由于已知中性氢原子只含有一个电子，

[ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪrd] [ðæt] [ðə; ðɪ] [tʃɑːrdʒ] [ɑːn][ə; eɪ]['haɪdrədʒən] ['nuːkliəs] [mʌst; məst] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ðɪ]

it	appeared	that	the	charge	on	a	hydrogen	nucleus	must	represent	the
它	出现	那	这	收费	在	一个	氢	核	必须	代表	这

[ˌfʌndə'ment(ə)l]['juːnɪt][ʌv; əv] ['pɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] ,

fundamental	unit	of	positive	charge	,
基本的	单元	的	积极的	收费	,

氢原子核上的电荷似乎代表了正电荷的基本单位。

[sʌm; səm]['mʌltɪp(ə)l][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wʊd] [ˌreprɪ'zent] [ðə; ðɪ] [tʃɑːrdʒ] [ɑːn] ['eni] ['ʌðər] ['nuːkliəs] .

some	multiple	of	which	would	represent	the	charge	on	any	other	nucleus	.
一些	多种的	的	哪个	会	代表	这	收费	在	任何	其他	核	.

任何其他原子核的电荷都等于它的倍数。

['sevrəl] [laɪnz] [ʌv; əv][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [kəm'baɪnd] [tuː; tə] [ɪ'stæblɪʃ] [kwaɪt] ['fɜːrmli] [ðæt] ['nuːkliaɪ][ʌv; əv]

Several	lines	of	investigation	combined	to	establish	quite	firmly	that	nuclei	of
一些	线条	的	调查	合并	到	建立	相当	牢牢	那	细胞核	的

['ætəmz] ['ɔkjupaɪŋ] [ə'dʒeɪs(ə)nt] [pə'ziʃənz] [ɑːn][ðə; ðɪ][ˌpɪri'ɑːdɪk] [tʃɑːrt] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['elɪmənts; 'eləmənts]

atoms	occupying	adjacent	positions	on	the	periodic	chart	of	the	elements
原子	占领	邻近的	职位	在	这	周期性	图表	的	这	元素

['difəd] [ɪn] [tʃɑːrdʒ] [baɪ] [ðɪs] [ˌfʌndə'ment(ə)l]['juːnɪt] .

differed	in	charge	by	this	fundamental	unit	.
不同	在	收费	经过	这	基本的	单元	.

多条调查路线结合起来，相当确凿地证实，元素周期表上相邻位置的原子核的电荷相差一个基本单位。

[sɪns] [ðə; ðɪ]['haɪdrədʒən]['nuːkliəs] [siːmd] [tuː; tə] [pleɪ] [sʌtʃ] [æn; ən][ɪm'pɔːrt(ə)nt][roʊl][ɪn] ['meɪkɪŋ] [ʌp]

Since	the	hydrogen	nucleus	seemed	to	play	such	an	important	role	in	making	up
自从	这	氢	核	似乎	到	玩	这样的	一个	重要的	角色	在	制作	向上

[ðə; ðɪ]['tʃɑːrdʒɪz][ʌv; əv][ɔːl] ['ʌðər] ['nuːkliaɪ] ,

the	charges	of	all	other	nuclei	,
这	收费	的	全部	其他	细胞核	,

由于氢原子核似乎在构成所有其他原子核的电荷方面起着非常重要的作用，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz]['gɪv(ə)n][ðə; ðɪ] [neɪm] ['proʊtɑːn][frʌm; frəm][ðə; ðɪ] [griːk] “ ['proʊˌtɑːs] , ” [wɪtʃ] [miːnz] “

it	was	given	the	name	proton	from	the	Greek	“	protos	,	”	which	means	“
它	曾是	给定	这	姓名	质子	从	这	希腊语	“	原型	,	”	哪个	方法	“

[fɜːrst] . ” [naɪn]

first	.	”	9
第一的	.	”	9

它被命名为质子（proton），源自希腊语“protos”，意为“第一”。9

['aɪsəˌtoʊps][ɑːr; ər] [dɪ'skʌvərd]

Isotopes	Are	Discovered
同位素	是	发现

同位素被发现

[æt; ət][ə; eɪ][hɪ'stɔːrɪk] ['miːtɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ðɪ] ['brɪtɪʃ] [əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][fɔːr; fər][ðə; ðɪ] [əd'vænsmənt]

At	a	historic	meeting	of	the	British	Association	for	the	Advancement
在	一个	历史性	会议	的	这	英国	协会	为了	这	进步

[ʌv; əv] ['saɪəns] [held][ɪn]['bɜːrmɪŋhæm] ,

of	Science	held	in	Birmingham	,
的	科学	握住	在	伯明翰	,

在伯明翰举行的英国科学促进协会历史性会议上，

['ɪŋgləɳd] , [ɪn] - , [tuː] [ə'pærəntli] [ˌʌnrɪ'leɪtɪd] [laɪnz] [ʌv; əv] [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [wɜːr; wər] [rɪ'pɔːrtɪd] ,
England , in 1913 , two apparently unrelated lines of investigation were reported ,
英格兰 , 在 - , 二 显然 无关 线条 的 调查 是 据报道 ,

1913年，英国报道了两项看似无关的调查方向。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [ʃoʊd] [ðæt] [sʌm; səm] [ə'tɑːmɪk] ['nuːkliaɪ] [hæv; həv] [aɪ'dentɪk(ə)l] [ɪ'lektrɪk] ['tʃɑːrdʒɪz]
each of which showed that some atomic nuclei have identical electric charges
每个 的 哪个 显示 那 一些 原子 细胞核 有 完全相同的 电的 收费
[bʌt; bət] ['dɪfrənt] [weɪts] .
but different weights .
但 不同的 重量 .

这些实验都表明，有些原子核具有相同的电荷，但质量不同。

[wʌn] [rɪ'pɔːrt] [wʌz; wəz] [prɪ'zentɪd] [baɪ] ['fredrɪk] ['soʊdi] ,
One report was presented by Frederick Soddy ,
一 报告 曾是 呈现 经过 弗雷德里克 索迪 ,

弗雷德里克·索迪提交了一份报告，

[huː] [hæd; həd] [kə'læbəreɪtɪd] [wɪð; wɪθ] ['rʌðərfərd] [ɪn] [ɪk'spleɪnɪŋ] [ðə; ði] ['pætərn] [ʌv; əv] ['nætʃ(ə)rəl]
who had collaborated with Rutherford in explaining the pattern of natural
WHO 有 合作 和 卢瑟福 在 解释 这 图案 的 自然的
[ˌreɪdioʊ'æk'tɪvəti] .
radioactivity .
放射性 .

他曾与卢瑟福合作，解释天然放射性的规律。

['soʊdi] [nuː] [ðæt] [ðə; ði] ['nuːkliəs] [ʌv; əv] [ə; eɪ] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['ætəm] ['luːzɪz] [bəuθ] [weɪt] [ænd; ənd]
Soddy knew that the nucleus of a radioactive atom loses both weight and
索迪 知道 那 这 核 的 一个 放射性 原子 失败 两个都 重量 和
['pɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [wen] [ˌaɪ 'tiː] [θroʊz] [aʊt] [æn; ən] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)l] (['hiːliəm] ['nuːkliəs]) .
positive charge when it throws out an alpha particle (helium nucleus) .
积极的 收费 什么时候 它 投掷 出去 一个 阿尔法 粒子 (氦 核) .

索迪知道，放射性原子核在抛出α粒子（氦核）时，会失去重量和正电荷。

[ɑːn] [ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [wen] [ə; eɪ] ['nuːkliəs] [iˈmɪts] [ə; eɪ] ['beɪtə] ['pɑːrtɪk(ə)l] (['negətɪv] [ɪ'lektrɑːn]) ,
On the other hand , when a nucleus emits a beta particle (negative electron) ,
在 这 其他 手 , 什么时候 一个 核 发出 一个 测试版 粒子 (消极的 电子) ,

另一方面，当原子核发射β粒子（带负电荷的电子）时，

[ɪts] ['pɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] [ɪn'kriːsɪz] , [bʌt; bət] [ɪts] [weɪt] [ɪz] ['præktɪkli] [ʌn'tʃeɪndʒd] .
its positive charge increases , but its weight is practically unchanged .
它是 积极的 收费 增加 , 但 它是 重量 是 几乎 未更改 .

它的正电荷增加，但重量几乎不变。

[ðʌs] ['soʊdi] [kʊd; kəd] [dɪ'duːs] [ðə; ði] [weɪts] [ænd; ənd] ['nuːkliər] ['tʃɑːrdʒɪz] [ʌv; əv] ['meni] [ˌreɪdioʊ'æktɪv]
Thus Soddy could deduce the weights and nuclear charges of many radioactive
因此 索迪 可以 推断 这 重量 和 核 收费 的 许多 放射性
['prɑːdʌkt] .
products .
产品 .

因此，索迪可以推断出许多放射性物质的重量和核电荷。

[ɪn] ['sevrəl] ['keɪsɪz] [ðə; ði] ['prɑːdʌkt] [ʌv; əv] [tuː] ['dɪfrənt] [kaɪndz] [ʌv; əv] [ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] [hæd; həd] [ðə; ði]
In several cases the products of two different kinds of radioactivity had the
在 一些 案例 这 产品 的 二 不同的 种类 的 放射性 有 这
[seɪm] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [bʌt; bət] ['dɪfrənt] [weɪts] .
same nuclear charge but different weights .
相同的 核 收费 但 不同的 重量 .

在一些情况下，两种不同放射性物质的产物具有相同的核电荷，但重量不同。

[sɪns] [ˌaɪ 'tiː][ɪz][ðə; ði]['pɑːzətɪv] [tʃɑːrdʒ] ['kærid] [baɪ][ðə; ði]['nuːkliəs][ʌv; əv][æn; ən]['ætəm] [wɪtʃ] ['fɪksɪz]

Since	it	is	the	positive	charge	carried	by	the	nucleus	of	an	atom	which	fixes
自从	它	是	这	积极的	收费	携带	经过	这	核	的	一个	原子	哪个	修复

[ðə; ði]['nʌmbər][ʌv; əv] ['negətɪv] [e'lektrɒnz] ['niːdɪd] [tuː; tə] [kəm'pliːt] [ðə; ði]['ætəm] ,

the	number	of	negative	electrons	needed	to	complete	the	atom	,
这	数字	的	消极的	电子	需要	到	完全的	这	原子	,

由于原子核所携带的正电荷决定了构成原子所需的负电子的数量，

[ðə; ði]['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [ɪz] ['riːəli] [rɪ'spɑːnsəb(ə)l][fɔːr; fər][ðə; ði] [ɪk'stɪriər] [ə'pɪrəns] , [ɔːr]['kemɪk(ə)l]

the	nuclear	charge	is	really	responsible	for	the	exterior	appearance	,	or	chemical
这	核	收费	是	真的	负责任的	为了	这	外部的	外貌	,	或者	化学

['prɑːpərtiz] , [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] .

properties	,	of	the	atom	.
特性	,	的	这	原子	.

原子核电荷才是决定原子外观或化学性质的真正原因。

[ðɪs] [kən'kluːʒ(ə)n][wʌz; wəz] [kən'fɜːrmd] [baɪ] [ˌʌnsək'sesfl] ['efərts] [tuː; tə] ['seprət] [baɪ]['kemɪk(ə)l]

This	conclusion	was	confirmed	by	unsuccessful	efforts	to	separate	by	chemical
这	结论	曾是	确认的	经过	不成功	努力	到	分离	经过	化学

[miːnz] ['dɪfrənt] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['prɑːdʌkt] ['hævɪŋ] [ðə; ði] [seɪm] ['nuːkliər] [tʃɑːrdʒ] [bʌt; bət] ['dɪfrənt]

means	different	radioactive	products	having	the	same	nuclear	charge	but	different
方法	不同的	放射性	产品	拥有	这	相同的	核	收费	但	不同的

[weɪts] .

weights	.
重量	.

通过化学方法分离具有相同核电荷但重量不同的不同放射性产物的尝试均告失败，证实了这一结论。

[ðə; ði] ['prɑːdʌkt] [maɪt] [hæv; həv][hæd; həd][kwaɪt] ['dɪfrənt] [reɪts] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv][dɪsˌɪntɪ'greɪʃ(ə)n] ,

The	products	might	have	had	quite	different	rates	of	radioactive	disintegration	,
这	产品	可能	有	有	相当	不同的	利率	的	放射性	解体	,

这些产品的放射性衰变速率可能差异很大。

[bʌt; bət] [ðeɪ] [ə'pɪrd] [tuː; tə][kən'sɪst; 'kɑːnsɪst][ʌv; əv] ['kemɪkli] [aɪ'dentɪk(ə)l]['ætəmz][ʌv; əv][ðə; ði]

but	they	appeared	to	consist	of	chemically	identical	atoms	of	the
但	他们	出现	到	由	的	化学	完全相同的	原子	的	这

[seɪm] ['kemɪk(ə)l] ['elɪmənt] [ænd; ənd] [hens] [tuː; tə] [bɪ'lɔːŋ] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [pleɪs] [ɑːn][ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk]

same	chemical	element	and	hence	to	belong	at	the	same	place	on	the	periodic
相同的	化学	元素	和	因此	到	属于	在	这	相同的	地方	在	这	周期性

[tʃɑːrt] [ʌv; əv][ðə; ði]['elɪmənts; 'eləmənts] .

chart	of	the	elements	.
图表	的	这	元素	.

但它们看起来是由同一种化学元素的化学性质相同的原子构成，因此在元素周期表上应该位于同一位置。

['soːdi] [sə'dʒestɪd] [ðæt] [sʌtʃ] ['ætəmz][biː; bi] [kɔːld] ['aɪsəˌtoʊps] , [frʌm; frəm][ə; eɪ] [griːk] [wɜːrd] ['miːnɪŋ]

Soddy	suggested	that	such	atoms	be	called	isotopes	,	from	a	Greek	word	meaning
索迪	建议	那	这样的	原子	是	称为	同位素	,	从	一个	希腊语	单词	意义

“ [seɪm] [pleɪs] .

“	same	place	.
“	相同的	地方	.

索迪建议将这类原子称为同位素，这个词源于希腊语，意思是“同一个地方”。

” [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] ['miːtɪŋ] , ['frænsɪs]['dʌbljuː] . ['æstən] , [æn; ən] [ə'sɪstənt] [ʌv; əv] ['tɔmsn] ,

”	At	the	same	meeting	,	Francis	W	.	Aston	,	an	assistant	of	Thomson	,
”	在	这	相同的	会议	,	弗朗西斯	W	.	阿斯顿	,	一个	助手	的	汤姆逊	,

[dɪ'skraɪbd] [wʌt] ['hæpənd] [wen] [tʃɑːrdʒd] ['ætəmz] ,

described	what	happened	when	charged	atoms	,
描述	什么	发生	什么时候	带电	原子	,

在同一次会议上，汤姆逊的助手弗朗西斯·W·阿斯顿描述了带电原子碰撞时发生的情况。

[ɔːr]['aɪənz; 'aɪɑːnz] ,

or	ions	,
或者	离子	,

或离子，

[ʌv; əv]['niːɑːn][gæs][wɜːr; wər] [ək'seləreɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ] [dɪs'tʃɑːrdʒ] [tuː] ['sɪmələr][tuː; tə][ðə; ðɪ]['kæθoʊd] - [reɪ]

of	neon	gas	were	accelerated	in	a	discharge	tube	similar	to	the	cathode	-	ray
的	氖	气体	是	加速	在	一个	释放	管子	相似的	到	这	阴极	-	射线

[tuːb] [ɪn] [wɪtʃ] ['tɔmsn] [hæd; həd] [dɪ'skʌvərd] [ðə; ðɪ][ɪ'lektrɑːn] .

tube	in	which	Thomson	had	discovered	the	electron	.
管子	在	哪个	汤姆逊	有	发现	这	电子	.

氖气在类似于汤姆逊发现电子的阴极射线管的放电管中加速。

[ðə; ðɪ]['ræpɪdlɪ] ['muːvɪŋ] ['niːɑːn]['aɪənz; 'aɪɑːnz][wɜːr; wər] [dɪ'flektɪd] [baɪ][ə; eɪ]['mægnət] .

The	rapidly	moving	neon	ions	were	deflected	by	a	magnet	.
这	快速	移动	氖	离子	是	偏转	经过	一个	磁铁	.

快速运动的氖离子被磁铁偏转。

[sɪns] [laɪt] ['ɑːbdʒekts][ɑːr; ər] [mɔːr] ['iːzəli] [dɪ'flektɪd] [ðæn; ðən] ['hevi] ['ɑːbdʒekts] , [ðə; ðɪ] [ə'maʊnt]

Since	light	objects	are	more	easily	deflected	than	heavy	objects	,	the	amount
自从	光	对象	是	更多的	容易地	偏转	比	重的	对象	,	这	数量

[ʌv; əv] [dɪ'flekʃn] ['ɪndɪkeɪtɪd][ðə; ðɪ] [weɪt] .

of	deflection	indicated	the	weight	.
的	偏转	表明的	这	重量	.

由于轻物体比重物体更容易发生偏转，因此偏转量可以指示物体的重量。

[baɪ] ['meɪkɪŋ] [ə; eɪ] [kəm'pærɪsn] [wɪð; wɪθ][ə; eɪ] [fə'mɪliər] [gæs] [laɪk]['ɑːksɪdʒən] , ['tɔmsn] [ænd; ənd]['æstən]

By	making	a	comparison	with	a	familiar	gas	like	oxygen	,	Thomson	and	Aston
经过	制作	一个	比较	和	一个	熟悉的	气体	喜欢	氧	,	汤姆逊	和	阿斯顿

[wɜːr; wər] actually10

were	actually10
是	actually10

通过与氧气等常见气体进行比较，汤姆逊和阿斯顿实际上得出了10的结论。

['eɪb(ə)l][tuː; tə] ['meʒər] [ðə; ðɪ][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv]['niːɑːn] .

able	to	measure	the	atomic	weight	of	neon	.
有能力的	到	措施	这	原子	重量	的	氖	.

能够测量氖的原子量。

[tuː; tə][ðer; ðər][sər'praɪz] [ðeɪ] [faʊnd] [tuː] [kaɪndz][ʌv; əv]['niːɑːn] .

To	their	surprise	they	found	two	kinds	of	neon	.
到	他们的	惊喜	他们	成立	二	种类	的	氖	.

令他们惊讶的是，他们发现了两种霓虹灯。

[ə'baʊt] [naɪn] - [tenθs] [ʌv; əv][ðə; ðɪ]['niːɑːn]['ætəmz][hæd; həd][æn; ən][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv] - ,

About	nine	-	tenths	of	the	neon	atoms	had	an	atomic	weight	of	20	,
关于	九	-	十分之一	的	这	氖	原子	有	一个	原子	重量	的	-	,

大约十分之九的氖原子原子量为20，

[ænd; ənd][ðə; ðɪ] [rɪ'meɪndər] [æn; ən][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv] - .

and	the	remainder	an	atomic	weight	of	22	.
和	这	余	一个	原子	重量	的	-	.

其余部分的原子量为 22。

[wʌt] ['tɔmsn] [ænd; ənd]['æstən][hæd; həd] [dʌn] [wʌz; wəz][tuː; tə] [ʃoʊ] [ðæt] [ðə; ðɪ]['steɪb(ə)l] ['elɪmənt]

What	Thomson	and	Aston	had	done	was	to	show	that	the	stable	element
什么	汤姆逊	和	阿斯顿	有	完毕	曾是	到	展示	那	这	稳定的	元素

['niːɑːn][ɪz][ə; eɪ]['mɪkstʃər][ʌv; əv] [tuː] ['aɪsəˌtoʊps] .

neon	is	a	mixture	of	two	isotopes	.
氖	是	一个	混合物	的	二	同位素	.

汤姆逊和阿斯顿所做的，是证明稳定的元素氖是两种同位素的混合物。

[ə; eɪ] [dɪ'vaɪs] [ðæt] [kæn; kən] [duː] [wʌt] [ðer; ðər] [ˌæpə'rætəs] [dɪd] [ɪz] [kɔːld] [ə; eɪ] [mæs]

A	device	that	can	do	what	their	apparatus	did	is	called	a	mass
一个	设备	那	能	做	什么	他们的	设备	做过	是	称为	一个	大量的

['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑːf] .

spectrograph	.
光谱仪	.

能够实现他们所用仪器功能的装置叫做质谱仪。

([siː] ['fɪgjər] [θriː] .)

(	See	Figure	3	.	)
(	看	数字	3	.	)

（参见图3。）

[sɪns] [ðer; ðər] [taɪm] ,

Since	their	time	,
自从	他们的	时间	,

自他们那个时代以来，

['ɪnstrʊmənts] [ʌv; əv] [ðɪs] [taɪp] [hæv; həv] [ʃoʊn] [ðæt] [mɔːr] [ðæn; ðən] [θriː] - [fɔːθs] [ʌv; əv] [ðə; ði]

instruments	of	this	type	have	shown	that	more	than	three	-	fourths	of	the
仪器	的	这	类型	有	所示	那	更多的	比	三	-	第四部分	的	这

['steɪb(ə)l] ['kemɪk(ə)l] ['elɪmənts; 'eləmənts] [ɑːr; ər] ['mɪkstʃɚz] [ʌv; əv] [tuː] [ɔːr] [mɔːr] ['steɪb(ə)l] ['aɪsəˌtoʊps] ;

stable	chemical	elements	are	mixtures	of	two	or	more	stable	isotopes	;
稳定的	化学	元素	是	混合物	的	二	或者	更多的	稳定的	同位素	;

这类仪器已经证明，超过四分之三的稳定化学元素是两种或两种以上稳定同位素的混合物；

[ɪn] [fækt] , [ðer; ðər] [ɑːr; ər] [ə'baʊt] - [sʌtʃ] ['aɪsəˌtoʊps] [ɪn] [ɔːl] .

in	fact	,	there	are	about	300	such	isotopes	in	all	.
在	事实	,	那里	是	关于	-	这样的	同位素	在	全部	.

事实上，这类同位素总共有大约300种。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [noʊn] [ʌn'steɪb(ə)l] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['aɪsəˌtoʊps] ([ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps]) , ['nætʃ(ə)rəl] [ɔːr]

The	number	of	known	unstable	radioactive	isotopes	(	radioisotopes	)	,	natural	or
这	数字	的	已知	不稳定	放射性	同位素	(	放射性同位素	)	,	自然的	或者

[mæn] - [meɪd] ,

man	-	made	,
男人	-	制成	,

已知的天然或人造不稳定放射性同位素（放射性同位素）的数量

[ɪz] ['greɪtər] [ðæn; ðən] - [ænd; ənd] [ɪz] [stɪl] ['groʊɪŋ] !

is	greater	than	1000	and	is	still	growing	!
是	更大的	比	-	和	是	仍然	生长	!

已经超过 1000，而且还在增长！

['fɪgjər] [θriː] [mæs] ['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑːf] [æz; əz] [juːst] [baɪ] ['tɔmsn] [ænd; ənd] ['æstən] [tuː; tə]

Figure	3	Mass	spectrograph	as	used	by	Thomson	and	Aston	to
数字	3	大量的	光谱仪	作为	用过的	经过	汤姆逊	和	阿斯顿	到

['meʒər] [ðə; ði] [ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv] ['niːɑːn] .

measure	the	atomic	weight	of	neon	.
措施	这	原子	重量	的	氖	.

图 3 汤姆逊和阿斯顿用来测量氖原子量的质谱仪。

['niːɑːn] -

NEON	20
氖	-

霓虹灯 20

['niːɑːn] -

NEON	22
氖	-

霓虹灯22

[ðə; ði] ['ælkimists] - [driːm] [kʌmz] [truː]
The Alchemists ' Dream Comes True
这 炼金术士 - 梦 来 真的

炼金术士的梦想成真

['dʊrɪŋ] [ðə; ði]['mɪd(ə)l]['eɪdʒɪz][ðə; ði][dɪ'zaɪər][tuː; tə][faɪnd][ə; eɪ] [weɪ] [tuː; tə][kən'vɜːrt][ə; eɪ] [beɪs] ['met(ə)l]
During the Middle Ages the desire to find a way to convert a base metal
期间 这 中间 年龄 这 欲望 到 寻找 一个 方式 到 转变 一个 根据 金属
[laɪk] [liːd] ['ɪntuː][goʊld][wʌz; wəz][ðə; ði] [aʊt'stændɪŋ] [ɪn'sentɪv] [fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] [ɪn] ['kemɪstri] .
like lead into gold was the outstanding incentive for research in chemistry .
喜欢 带领 进入 金子 曾是 这 杰出的 激励 为了 研究 在 化学 .

在中世纪，人们渴望找到一种方法，将铅等贱金属转化为黄金，这是化学研究的最大动力。

[wen] [ðə; ði][ɪm'pɔːrt(ə)nt][roʊl][ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs][ɪn] [dɪ'tɜːrmɪnɪŋ] [ðə; ði]['kemɪk(ə)l] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv]
When the important role of the nucleus in determining the chemical properties of
什么时候 这 重要的 角色 的 这 核 在 确定 这 化学 特性 的
[æn; ən]['ætəm] [bɪ'keɪm] [klɪr] [ænd; ənd][ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl][ˌtrænzmjuː'teɪʃn; ˌtrænsmjuː'teɪʃn]
an atom became clear and the natural transmutation
一个 原子 成为 清除 和 这 自然的 嬗变
accompanying11
accompanying11
accompanying11

当原子核在决定原子化学性质方面的重要作用变得清晰，以及伴随而来的自然嬗变时，人们开始关注原子核的性质变化。

[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti][wʌz; wəz] [ˌʌndər'stʊd] ,
radioactivity was understood ,
放射性 曾是 理解 ,

人们了解了放射性，

[ðə; ði] ['fæsɪneɪtɪŋ] [aɪ'diːə] [ə'kɜːrd] [tuː; tə] ['meni] ['piːp(ə)l] [ðæt] [pər'hæps][mæn] [wʊd] [suːn] [biː; bi]
the fascinating idea occurred to many people that perhaps man would soon be
这 迷人 主意 发生 到 许多 人们 那 也许 男人 会 很快 是
['eɪb(ə)l][tuː; tə]['ɔːltər][ðə; ði]['nuːkliəs][ʌv; əv][ə; eɪ]['steɪb(ə)l]['ætəm][ænd; ənd] [ðʌs] [dɪ'lɪbərətli] [kən'vɜːrt]
able to alter the nucleus of a stable atom and thus deliberately convert
有能力的 到 改变 这 核 的 一个 稳定的 原子 和 因此 故意地 转变
[wʌn] ['elɪmənt] ['ɪntuː] [ə'nʌðər] .
one element into another .
一 元素 进入 其他 .

许多人想到一个令人着迷的想法：或许人类很快就能改变稳定原子的原子核，从而有意识地将一种元素转化为另一种元素。

[ɪn][ə; eɪ][hɪ'stɔːrɪk] ['lektʃər] [dɪ'lɪvərd] [ɪn] ['wɑːʃɪŋtən] , [diː] . [siː] . , [ɪn]['eɪprəl] - , ['rʌðərfərd] [sed] ,
In a historic lecture delivered in Washington , D . C . , in April 1914 , Rutherford said ,
在 一个 历史性 演讲 发表 在 华盛顿 , D . C . , 在 四月 - , 卢瑟福 说 ,

1914年4月，卢瑟福在华盛顿特区发表了一次历史性的演讲，他说：

“ [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] [ðæt] [ðə; ði]['nuːkliəs] [ʌv; əv][æn; ən]['ætəm] [meɪ] [biː; bi] ['ɔːltərd] [baɪ][də'rekt][kə'lɪʒ(ə)n]
“ It is possible that the nucleus of an atom may be altered by direct collision
“ 它 是 可能的 那 这 核 的 一个 原子 可能 是 已修改 经过 直接的 碰撞
[ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs][wɪð; wɪθ]['veri] [swɪft] [e'lektrɒnz] [ɔːr]['ætəmz][ʌv; əv]['hiːliəm] ([aɪ] . [iː] . ,
of the nucleus with very swift electrons or atoms of helium (i . e . ,
的 这 核 和 非常 迅速 电子 或者 原子 的 氦 (我 . e . ,

“原子核有可能因与高速电子或氦原子（即，

['beɪtə][ɔːr] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz]) [sʌtʃ] [æz; əz][ɑːr; ər][ɪ'dʒɛktɪd][frʌm; frəm][ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['mætər] . . . .
beta or alpha particles) such as are ejected from radioactive matter . . . .
测试版 或者 阿尔法 颗粒) 这样的 作为 是 被弹出 从 放射性 事情 . . . .

例如，从放射性物质中喷射出的β粒子或α粒子.....

['ʌndər] ['feɪvərəbl] [kən'dɪʃ(ə)nz] ,
Under **favorable** **conditions** **,**
在下面 有利 状况 ,

在有利条件下，

[ðiːz] ['pɑːrtɪk(ə)lz][mʌst; məst] [pæs] ['veri] [kloʊz][tuː; tə][ðə; ði] ['nuːkliəs] [ænd; ənd] [meɪ] ['iːðər] [liːd] [tuː; tə]
these **particles** **must** **pass** **very** **close** **to** **the** **nucleus** **and** **may** **either** **lead** **to**
这些 颗粒 必须 经过 非常 关闭 到 这 核 和 可能 任何一个 带领 到
[ə; eɪ] [dɪs'rʌpʃn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['nuːkliəs] [ɔːr][tuː; tə][ə; eɪ][ˌkɑːmbɪ'neɪʃ(ə)n][wɪð; wɪθ][ˌaɪ 'tiː] .
a **disruption** **of** **the** **nucleus** **or** **to** **a** **combination** **with** **it** **.**
一个 中断 的 这 核 或者 到 一个 组合 和 它 .

这些粒子必须非常靠近原子核，可能会导致原子核的破坏或与原子核结合。

" [ˌmiːd'iːv(ə)l] ['ælkəmɪst]
" Medieval Alchemist
" 中世纪 炼金术士

《中世纪炼金术士》

['kɜːrtəsi] ['fɪʃər] [ˌsaɪən'tɪfɪk] ['kʌmpəni]
Courtesy **Fisher** **Scientific** **Company**
礼貌 费舍尔 科学 公司

承蒙 Fisher Scientific 公司惠允

[wɜːrld][wɔːr][aɪ][bɪ'gæn] ['ʃɔːrtli] ['æftər] ['rʌðərfərd] [meɪd] [ðɪs] ['steɪtmənt] ,
World **War** **I** **began** **shortly** **after** **Rutherford** **made** **this** **statement** **,**
世界 战争 我 开始 不久 后 卢瑟福 制成 这 陈述 ,

第一次世界大战在卢瑟福发表这番言论后不久爆发。

[ænd; ənd] [priˌɑːkju'peɪʃn] [wɪð; wɪθ][wɔːr][wɜːrk] [stɑːpt] [hɪz; ɪz]
and **preoccupation** **with** **war** **work** **stopped** **his**
和 专注 和 战争 工作 停止 他的
[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ]['nuːkliaɪ] .
experiments **with** **nuclei** **.**
实验 和 细胞核 .

而对战争工作的投入使他停止了原子核实验。

[ɪn] - , [haʊ'evər] , [hiː; hi] ['pʌblɪʃt] [ə; eɪ]['peɪpər] [dɪ'skraɪbɪŋ] [wʌt] ['hæpənz] [wen] ['ælfə]
In **1919** **,** **however** **,** **he** **published** **a** **paper** **describing** **what** **happens** **when** **alpha**
在 - , 然而 , 他 已发布 一个 纸 描述 什么 发生 什么时候 阿尔法
['pɑːrtɪk(ə)lz] [pæs] [θruː] ['naɪtrədʒən][gæs] .
particles **pass** **through** **nitrogen** **gas** **.**
颗粒 经过 通过 氮 气体 .

然而，在 1919 年，他发表了一篇论文，描述了 α 粒子穿过氮气时发生的情况。

['veri] [fæst]['prəʊˌtɔnz] , [ɔːr]['haɪdrədʒən]['nuːkliaɪ] , [ə'pɪr] [tuː; tə][ə'rɪdʒɪneɪt] [ə'lɔːŋ] [ðə; ði] [pæðz] [ʌv; əv]
Very **fast** **protons** **,** **or** **hydrogen** **nuclei** **,** **appear** **to** **originate** **along** **the** **paths** **of**
非常 快速地 质子 , 或者 氢 细胞核 , 出现 到 起源 沿着 这 路径 的
[ðə; ði] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz] .
the **alpha** **particles** **.**
这 阿尔法 颗粒 .

速度极快的质子或氢核似乎起源于α粒子的路径上。

[ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] [ɪz][frʌm; frəm] ['rʌðərˌfɔːrdz] ['peɪpər] :
The **following** **is** **from** **Rutherford's** **paper** **:**
这 下列的 是 从 卢瑟福的 纸 :

以下内容摘自卢瑟福的论文：

" [ɪf] [ðɪs] [biː; bi][ðə; ði] [keɪs] ,
" If this be the case ,
" 如果 这 是 这 案件 ,

"如果情况真是如此，

[wi:; wi] [mʌst; məst] [kən'klu:d] [ðæt] [ðə; ði]['naɪtrədʒən]['ætəm][ɪz] [dɪs'ɪntɪˌgreɪtid] ['ʌndər] [ðə; ði] [ɪn'tens]

we	must	conclude	that	the	nitrogen	atom	is	disintegrated	under	the	intense
我们	必须	结束	那	这	氮	原子	是	解体	在下面	这	激烈的

['fɔ:rsɪz] [dɪ'veləpt] [ɪn][ə; eɪ][kloʊz][kə'lɪʒ(ə)n][wɪð; wɪθ][ə; eɪ][swɪft] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)l] ,

forces	developed	in	a	close	collision	with	a	swift	alpha	particle	,
力量	发达	在	一个	关闭	碰撞	和	一个	迅速	阿尔法	粒子	,

我们必须得出结论：氮原子在与高速α粒子近距离碰撞产生的强大作用力下会发生解体。

[ænd; ənd] [ðæt] [ðə; ði]['haɪdrədʒən]['ætəm] [wɪtʃ] [ɪz]['lɪbəreɪtɪd] [fɔ:rmd] [ə; eɪ] [kən'stɪtʃuənt] [pɑ:rt][ʌv; əv]

and	that	the	hydrogen	atom	which	is	liberated	formed	a	constituent	part	of
和	那	这	氢	原子	哪个	是	解放	形成	一个	组分	部分	的

[ðə; ði]['naɪtrədʒən]['nu:kliəs] . . . .

the	nitrogen	nucleus	.	.	.	.
这	氮	核	.	.	.	.

并且释放出的氢原子是氮原子核的组成部分……

[ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [æz; əz][ə; eɪ] [hoʊl] [sə'dʒest] [ðæt] ,

The	results	as	a	whole	suggest	that	,
这	结果	作为	一个	所有的	建议	那	,

总体结果表明：

[ɪf] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz][ɔ:r]['sɪmələr][prəd'ʒektaɪlz][ʌv; əv] [stɪl] ['greɪtər] ['enərdʒi][wɜ:r; wər][ə'veɪləb(ə)l][fɔ:r; fər]

if	alpha	particles	or	similar	projectiles	of	still	greater	energy	were	available	for
如果	阿尔法	颗粒	或者	相似的	抛射物	的	仍然	更大的	活力	是	可用的	为了

[ɪk'sperɪmənt] ,

experiment	,
实验	,

如果能获得能量更高的α粒子或类似弹丸进行实验，

[wi:; wi] [maɪt] [ɪk'spekt][tu:; tə] [breɪk] [daʊn] [ðə; ði]['nu:kliər] ['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['meni] [ʌv; əv][ðə; ði] ['laɪtər]

we	might	expect	to	break	down	the	nuclear	structure	of	many	of	the	lighter
我们	可能	预计	到	休息	向下	这	核	结构	的	许多	的	这	打火机

['ætəmz] . ” -

atoms	.	”	12
原子	.	”	-

我们或许可以预期，许多较轻原子的核结构会被破坏。”12

[ðɪs] [prɪ'dɪkʃn] [hæz; həz]['sɜ:rt(ə)nli] [bɪn] ['verɪfaɪd] [θru:] [ðə; ði][ju:z][ʌv; əv][ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [ɑ:r'tɪləri]

This	prediction	has	certainly	been	verified	through	the	use	of	the	atomic	artillery
这	预言	有	当然	到过	已验证	通过	这	使用	的	这	原子	炮兵

[prə'vaɪdɪd][baɪ] [ɪk'stri:mli] ['paʊərf(ə)l]['pɑ:rtɪk(ə)l] [ək'seləreɪtəz] ,

provided	by	extremely	powerful	particle	accelerators	,
假如	经过	极其	强大的	粒子	加速器	,

这一预测已通过使用威力强大的粒子加速器所提供的原子炮火得到了证实。

[ɔ:r] “ ['ætəm] ['smæʃər] . ” [[wʌn]]

or	“	atom	smashers	.	”	[	1	]
或者	“	原子	粉碎者	.	”	[	1	]

或者“原子粉碎机”。[1]

[ðə; ði]['bevətrɑ:n] [ək'seləreɪtər] [æt; ət][ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv] [ˌkælɪ'fɔrnjəz] ['lɔ:rəns] [ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]

The	Bevatron	accelerator	at	the	University	of	California's	Lawrence	Radiation
这	贝伐特隆	加速器	在	这	大学	的	加州的	劳伦斯	辐射

['læbrətɔ:ri] , ['bɜ:rkli] , [ˌkælə'fɔ:rniə] ,

Laboratory	,	Berkeley	,	California	,
实验室	,	伯克利	,	加利福尼亚州	,

位于加州大学伯克利分校劳伦斯辐射实验室的贝伐特隆加速器

[ʃoʊn] ['æftər]['ri:s(ə)nt] [ri'mɔdliŋ] [ɪn] [wɪtʃ] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] [ɪn'kloʊzd] [ɪn] ['kɑ:nkri:t] ['ʃi:ldɪŋ] .

shown	after	recent	remodeling	in	which	it	was	enclosed	in	concrete	shielding	.
所示	后	最近的	改造	在	哪个	它	曾是	内	在	具体的	屏蔽	.

这是经过近期改造后的照片，改造过程中它被混凝土护罩包裹起来。

['kɜːrtəsi]	['lɔːrəns]	[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n]	['læbrətɔːri]
Courtesy	**Lawrence**	**Radiation**	**Laboratory**
礼貌	劳伦斯	辐射	实验室

图片由劳伦斯辐射实验室提供

['pætrɪk]	['blækiːt]	[ɪn]	['ɪŋglənd]	[ænd; ənd]	['dʌbljuː]	.	[diː]	.	['hɑːrkɪnz]	[ɪn]	[ðə; ði]	[juˈnaɪtɪd]	[steɪts]	[suːn]	[pruːvd]
Patrick	**Blackett**	**in**	**England**	**and**	**W**	**.**	**D**	**.**	**Harkins**	**in**	**the**	**United**	**States**	**soon**	**proved**
帕特里克	布莱克特	在	英格兰	和	W	.	D	.	哈金斯	在	这	团结的	各州	很快	已证实

[ˌɪndɪ'pendəntli]	[ðæt]	,
independently	**that**	**,**
独立	那	,

英国的帕特里克·布莱克特和美国的W·D·哈金斯很快分别独立地证明了这一点：

['dʊrɪŋ]	[ðə; ði]	['nuːkliər]	[ɪ'vent]	[rɪ'pɔːrtɪd]	[baɪ]	['rʌðərfərd]	[ɪn]	[hɪz; ɪz]	-	['peɪpər]	,
during	**the**	**nuclear**	**event**	**reported**	**by**	**Rutherford**	**in**	**his**	**1919**	**paper**	**,**
期间	这	核	事件	据报道	经过	卢瑟福	在	他的	-	纸	,

卢瑟福在其1919年论文中报告的核事件期间，

[æn; ən]	['ælfə]	['pɑːrtɪk(ə)l]	[kəm'baɪnz]	[wɪð; wɪθ]	[ə; eɪ]	['naɪtrədʒən]	['nuːkliəs]	[ænd; ənd]	[ðæt]	[ðə; ði]	[rɪ'zʌltɪŋ]
an	**alpha**	**particle**	**combines**	**with**	**a**	**nitrogen**	**nucleus**	**and**	**that**	**the**	**resulting**
一个	阿尔法	粒子	组合	和	一个	氮	核	和	那	这	结果

[ʌnˈsteɪb(ə)l]	[ˌkɑːmbɪˈneɪʃ(ə)n]	[ɪ'miːdiətli]	[iˈmɪts]	[ə; eɪ]	['proʊtɑːn]	[ænd; ənd]	['ɛndz]	[ʌp]	[æz; əz]	[wʌn]	[ʌv; əv]
unstable	**combination**	**immediately**	**emits**	**a**	**proton**	**and**	**ends**	**up**	**as**	**one**	**of**
不稳定	组合	立即地	发出	一个	质子	和	结束	向上	作为	一	的

[ðə; ði]	['aɪsəˌtoʊps]	[ʌv; əv]	['ɑːksɪdʒən]	.
the	**isotopes**	**of**	**oxygen**	**.**
这	同位素	的	氧	.

一个α粒子与一个氮原子核结合，由此产生的不稳定结合体立即释放出一个质子，最终成为氧的同位素之一。

[ðɪs]	[wʌz; wəz]	[ðə; ði]	[fɜːrst]	['ɪnstəns]	[ʌv; əv]	[dɪ'lɪbərət]	[ˌtrænzmjuːˈteɪʃn; ˌtrænsmjuːˈteɪʃn]	[ʌv; əv]	[wʌn]
This	**was**	**the**	**first**	**instance**	**of**	**deliberate**	**transmutation**	**of**	**one**
这	曾是	这	第一的	实例	的	商榷	嬗变	的	一

['steɪb(ə)l]	['kemɪk(ə)l]	['elɪmənt]	['ɪntuː]	[ə'nʌðər]	.
stable	**chemical**	**element**	**into**	**another**	**.**
稳定的	化学	元素	进入	其他	.

这是人类首次有意将一种稳定的化学元素转化为另一种稳定的化学元素。

[sɪns]	[ðæt]	[taɪm]	['præktɪkli]	['evri]	[noʊn]	['elɪmənt]	[hæz; həz]	[bɪn]	[træns'mjuːtid]	[baɪ]	[bɑːm'bɑːrdmənt]
Since	**that**	**time**	**practically**	**every**	**known**	**element**	**has**	**been**	**transmuted**	**by**	**bombardment**
自从	那	时间	几乎	每一个	已知	元素	有	到过	转变	经过	轰击

.

:

.

自那时以来，几乎所有已知的元素都通过炮击而发生了嬗变。

[ðə; ði]	[driːm]	[ʌv; əv]	[ðə; ði]	['ælkimists]	[hæz; həz]	[bɪn]	['pɑːrʃəli]	[fʊl'fɪld]	[ɪn]	[ðæt]	['mɜːrkjəri]	[hæz; həz]
The	**dream**	**of**	**the**	**alchemists**	**has**	**been**	**partially**	**fulfilled**	**in**	**that**	**mercury**	**has**
这	梦	的	这	炼金术士	有	到过	部分	已完成	在	那	汞	有

[bɪn]	[tʃeɪndʒd]	['ɪntuː]	[goʊld]	.
been	**changed**	**into**	**gold**	**.**
到过	已更改	进入	金子	.

炼金术士的梦想已经部分实现，因为水银已经变成了黄金。

[wiː; wi]	[seɪ]	“	['pɑːrʃəli]	[fʊl'fɪld]	”	[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz]	[ðə; ði]	['prɑːses]	[ɪz]	[mʌtʃ]	[tuː]	[ɪk'spensɪv]	[tuː; tə]	[biː; bi]
We	**say**	**“**	**partially**	**fulfilled**	**”**	**because**	**the**	**process**	**is**	**much**	**too**	**expensive**	**to**	**be**
我们	说	“	部分	已完成	”	因为	这	过程	是	很多	也	昂贵的	到	是

[ˌiːkə'nɑːmɪkli]	['prɑːfɪtəb(ə)l]	.	-
economically	**profitable**	**.**	**13**
经济上	有利可图	.	-

我们之所以说“部分完成”，是因为这个过程成本太高，不具备经济效益。[13]

[sʌm; səm]['pɑːrtɪk(ə)lz][hæv; həv][noʊ][ɪ'lektrɪk] [tʃɑːrdʒ]

Some	**Particles**	**Have**	**No**	**Electric**	**Charge**
一些	颗粒	有	不	电的	收费

有些粒子不带电荷。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] ['ɜːrli] 1920s [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪn'vestɪgeɪtəz] , [ɪn'kluːdɪŋ] ['hɑːrkɪnz][ɪn][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] ,

During	**the**	**early**	**1920s**	**a**	**number**	**of**	**investigators**	**,**	**including**	**Harkins**	**in**	**the**	**United**	**States**	**,**
期间	这	早期的	1920s	一个	数字	的	调查人员	,	包括	哈金斯	在	这	团结的	各州	,

20世纪20年代初期，包括美国的哈金斯在内的许多调查人员，

['ɔrm] ['mæsn] [ɪn] [ɔː'streɪliə] , [ænd; ənd] ['rʌðərfərd] [ænd; ənd][hɪz; ɪz] [ə'sɪstənt] [dʒeɪmz] ['tʃædwɪk] [ɪn] ['ɪŋgləndˌ] ,

Orme	**Masson**	**in**	**Australia**	**,**	**and**	**Rutherford**	**and**	**his**	**assistant**	**James**	**Chadwick**	**in**	**England**	**,**
奥尔姆	马松	在	澳大利亚	,	和	卢瑟福	和	他的	助手	詹姆斯	查德威克	在	英格兰	,

澳大利亚的奥尔姆·马松，以及英国的卢瑟福和他的助手詹姆斯·查德威克，

['sɪriəsli] [kən'sɪdərd] [ðə; ði][ˌpɑːsə'bɪləti] [ðæt] [ə; eɪ] ['nuːtrəl] ['pɑːrtɪk(ə)l] [maɪt] [ɪg'zɪst][ɪn] ['neɪtʃər] ,

seriously	**considered**	**the**	**possibility**	**that**	**a**	**neutral**	**particle**	**might**	**exist**	**in**	**nature**	**,**
严重地	经过考虑的	这	可能性	那	一个	中性的	粒子	可能	存在	在	自然	,

认真考虑了自然界中可能存在中性粒子的可能性

['pɑːsəbli] [fɔːrmd] [baɪ][ðə; ði] ['veri] [kloʊz][əˌsəʊsi'eɪʃn; əˌsəʊʃi'eɪʃn][ʌv; əv][ə; eɪ]['proʊtɑːn][ænd; ənd][æn; ən] [ɪ'lektrɑːn] .

possibly	**formed**	**by**	**the**	**very**	**close**	**association**	**of**	**a**	**proton**	**and**	**an**	**electron**	**.**
可能	形成	经过	这	非常	关闭	协会	的	一个	质子	和	一个	电子	.

可能是由质子和电子紧密结合形成的。

[haʊ'evər] , ['strenjuəs] ['efərts] [tuː; tə] [prə'duːs] [sʌtʃ] ['pɑːrtɪk(ə)lz][baɪ] [kəm'baɪnɪŋ] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [e'lektrɒnz] [wɜːr; wər] [ˌʌnsək'sesfl] .

However	**,**	**strenuous**	**efforts**	**to**	**produce**	**such**	**particles**	**by**	**combining**	**protons**	**and**	**electrons**	**were**	**unsuccessful**	**.**
然而	,	费力的	努力	到	生产	这样的	颗粒	经过	结合	质子	和	电子	是	不成功	.

然而，通过结合质子和电子来产生此类粒子的艰苦努力均未成功。

['dʊrɪŋ] [ðiːz] ['jɪrz] [ðə; ði] [nuː] [tek'niːk] [ʌv; əv] ['bɔmbaːdiŋ] [ɔːl][kaɪndz][ʌv; əv] ['mætər] [wɪð; wɪθ] ['ælfə] ['pɑːrtɪk(ə)lz][tuː; tə] [siː] [wʌt] [wʊd] ['hæpən] [wʌz; wəz] ['waɪdli] [ɪk'splɔɪtɪd] ,

During	**these**	**years**	**the**	**new**	**technique**	**of**	**bombarding**	**all**	**kinds**	**of**	**matter**	**with**	**alpha**	**particles**	**to**	**see**	**what**	**would**	**happen**	**was**	**widely**	**exploited**	**,**
期间	这些	年	这	新的	技术	的	轰炸	全部	种类	的	事情	和	阿尔法	颗粒	到	看	什么	会	发生	曾是	广泛	被利用	,

这些年间，用α粒子轰击各种物质以观察其反应的新技术得到了广泛应用。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː]['grædʒuəli] [bɪ'keɪm] [klɪr] [ðæt] [ɪn][ə; eɪ] [fjuː] ['instənsiz] [ə; eɪ][pɪ'kjuːliər][ænd; ənd] ['haɪli] ['penətreɪtɪŋ] [kaɪnd][ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][wʌz; wəz] [prə'duːst] .

and	**it**	**gradually**	**became**	**clear**	**that**	**in**	**a**	**few**	**instances**	**a**	**peculiar**	**and**	**highly**	**penetrating**	**kind**	**of**	**radiation**	**was**	**produced**	**.**
和	它	逐步地	成为	清除	那	在	一个	很少	实例	一个	奇特	和	高度	渗透	种类	的	辐射	曾是	生产	.

渐渐地，人们发现，在少数情况下，会产生一种特殊的、穿透力很强的辐射。

[ɪn] - , ['tʃædwɪk] [sək'si:dəd, sək'si:dɪd][ɪn] ['ʃoʊɪŋ] [ðæt] [ðə; ði][pɪ'kju:liər][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][mʌst; məst]

In	1932	,	Chadwick	succeeded	in	showing	that	the	peculiar	radiation	must
在	-	,	查德威克	成功了	在	显示	那	这	奇特	辐射	必须

[kən'sɪst; 'kɑ:nsɪst][ʌv; əv][ə; eɪ] [stri:m] [ʌv; əv]['pɑ:rtɪk(ə)lz] ,

consist	of	a	stream	of	particles	,
由	的	一个	溪流	的	颗粒	,

1932年，查德威克成功证明，这种奇异辐射必定是由粒子流组成的。

[i:tʃ] ['weɪɪŋ] [ə'baʊt][ðə; ði] [seɪm] [æz; əz][ə; eɪ]['proʊtɑ:n][bʌt; bət] ['hævɪŋ] [noʊ] [ɪ'lektrɪkl] [tʃɑ:rdʒ] .

each	weighing	about	the	same	as	a	proton	but	having	no	electrical	charge	.
每个	称重	关于	这	相同的	作为	一个	质子	但	拥有	不	电气	收费	.

每个粒子的重量都与质子大致相同，但不带电荷。

[ðə; ði] [neɪm] “ ['nu:trɑ:n] ” [fɔ:r; fər][ə; eɪ]['pɑ:səb(ə)l] ['nu:trəl] ['pɑ:rtɪk(ə)l][ʌv; əv] [ðɪs] [taɪp] [wʌz; wəz]

The	name	“	neutron	”	for	a	possible	neutral	particle	of	this	type	was
这	姓名	“	中子	”	为了	一个	可能的	中性的	粒子	的	这	类型	曾是

[sə'dʒestɪd] [baɪ]['hɑ:rkɪnz][ɪn][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ɪn] - .

suggested	by	Harkins	in	the	United	States	in	1921	.
建议	经过	哈金斯	在	这	团结的	各州	在	-	.

1921年，美国的哈金斯提议将这种可能的中性粒子命名为“中子”。

[mʌtʃ] ['evɪdəns] [naʊ] [ɪg'zɪsts] [ðæt] [ðə; ði] ['nu:trɑ:n] [ɪz][ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l]['pɑ:rtɪk(ə)l][ɪn][ɪts] [oʊn] [raɪt]

Much	evidence	now	exists	that	the	neutron	is	a	fundamental	particle	in	its	own	right
很多	证据	现在	存在	那	这	中子	是	一个	基本的	粒子	在	它是自己的		正确的

[ænd; ənd] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:][ʃʊd; ʃəd][nɑ:t][bi:; bi] [θɔ:t] [ʌv; əv] ['mɪrli] [æz; əz][ə; eɪ]['pɑ:rtɪk(ə)l] [fɔ:rmd] [baɪ]

and	that	it	should	not	be	thought	of	merely	as	a	particle	formed	by
和	那	它	应该	不是	是	想法	的	仅仅	作为	一个	粒子	形成	经过

[ə; eɪ] ['veri] [kloʊz][ə,səʊsi'eɪʃn; ə,səʊʃi'eɪʃn] [bɪ'twi:n] [ə; eɪ]['proʊtɑ:n][ænd; ənd][æn; ən][ɪ'lektrɑ:n] .

a	very	close	association	between	a	proton	and	an	electron	.
一个	非常	关闭	协会	之间	一个	质子	和	一个	电子	.

现在已有大量证据表明，中子本身就是一种基本粒子，不应仅仅将其视为质子和电子紧密结合形成的粒子。

[ðə; ði] [nu:] ['pɑ:rtɪk(ə)l] [dɪ'skʌvərd] [baɪ] ['tʃædwɪk] [wʌz; wəz] ['destɪnd] [tu:; tə] [pleɪ] [ə; eɪ] ['toʊtəli]

The	new	particle	discovered	by	Chadwick	was	destined	to	play	a	totally
这	新的	粒子	发现	经过	查德威克	曾是	注定	到	玩	一个	完全

[ˌʌnɪk'spektɪd] [roʊl] ,

unexpected	role	,
意外	角色	,

查德维克发现的新粒子注定会发挥一个完全出乎意料的作用。

[nɑ:t]['oʊnli][ɪn][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][ə'tɑ:mɪk] ['saɪəns] [bʌt; bət]['ɔ:lsoʊ][ɪn][ðə; ði] [feɪt] [ʌv; əv][neiʃəns] .

not	only	in	the	history	of	atomic	science	but	also	in	the	fate	of	nations	.
不是	仅有的	在	这	历史	的	原子	科学	但	还	在	这	命运	的	国家	.

不仅在原子科学史上，而且在国家的命运中。

[ˌaɪ 'ti:] [ɪ'mi:diətli] [ˌaʊt'moʊdɪd][ə; eɪ] ['pri:viəs] ['kɑ:nsept][ʌv; əv][ðə; ði]['nu:kliəs] [ðæt] ['piktʃəd] [ˌaɪ 'ti:]

It	immediately	outmoded	a	previous	concept	of	the	nucleus	that	pictured	it
它	立即地	陈旧	一个	以前的	概念	的	这	核	那	如图所示	它

[æz; əz][ə; eɪ] ['klʌstər] [ʌv; əv]['prəʊˌtɔnz] [ə'prɑ:ksɪmətli] [hæf][ʌv; əv] [wɪtʃ] [wɜ:r; wər] ['nu:trəˌlaɪzd] [baɪ]

as	a	cluster	of	protons	approximately	half	of	which	were	neutralized	by
作为	一个	簇	的	质子	大约	一半	的	哪个	是	中和	经过

[e'lektrɒnz] ['kraʊdɪd] ['ɪntu:][ðə; ði]['nu:kliəs] .

electrons	crowded	into	the	nucleus	.
电子	挤	进入	这	核	.

它立即取代了之前关于原子核的概念，之前的概念认为原子核是由质子组成的簇，其中大约一半的质子被挤入原子核的电子所中和。

[ə; eɪ] ['nu:kliəs] [ɪz] [naʊ] [θɔ:t] [ʌv; əv][æz; əz] [kən'teɪnɪŋ] [dʒʌst]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd]['nju:trɔnz] .

A	nucleus	is	now	thought	of	as	containing	just	protons	and	neutrons	.
一个	核	是	现在	想法	的	作为	包含	只是	质子	和	中子	.

现在人们普遍认为原子核只包含质子和中子。

[ðə; ði] ['nu:trɑ:n] [wʌz; wəz] ['ɔ:lsoʊ] ['gri:tɪd] [baɪ] ['nu:kliər] ['wɜ:rkərz] [æz; əz] [ə; eɪ] ['præktɪkli] ['pɜ:rfɪkt] [kaɪnd]
The **neutron** **was** **also** **greeted** **by** **nuclear** **workers** **as** **a** **practically** **perfect** **kind**
这 中子 曾是 还 问候 经过 核 工人 作为 一个 几乎 完美的 种类
[ʌv; əv] ['bʊlɪt] .
of **bullet** **.**
的 子弹 .

中子也被核能工作者视为一种近乎完美的子弹。

[ˌʌn'laɪk] [tʃɑ:rdʒd] ['ælfə] ['pɑ:rtɪk(ə)lz] , [ʌn'tʃɑ:rdʒd] ['nju:trɔnz][kæn; kən] [ə'proʊtʃ] [ə; eɪ] [tʃɑ:rdʒd] ['nu:kliəs]
Unlike **charged** **alpha** **particles** **,** **uncharged** **neutrons** **can** **approach** **a** **charged** **nucleus**
与此不同 带电 阿尔法 颗粒 , 未收费 中子 能 方法 一个 带电 核
[kəm'pli:tli] [ˌʌnə'poʊzd] .
completely **unopposed** **.**
完全地 无人反对 .

与带电的α粒子不同，不带电的中子可以完全不受阻碍地接近带电的原子核。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['fɪzɪkli] [ɪm'pɑ:səb(ə)l][fɔ:r; fər]['eni][kaɪnd][ʌv; əv] [kən'teɪnər] [tu:; tə][hoʊld][ə; eɪ][swɔ:rm][ʌv; əv]
It **is** **physically** **impossible** **for** **any** **kind** **of** **container** **to** **hold** **a** **swarm** **of**
它 是 身体 不可能的 为了 任何 种类 的 容器 到 抓住 一个 蜂群 的
[fri:] ['nju:trɔnz] ;
free **neutrons** **;**
自由的 中子 ;

从物理角度来说，任何容器都不可能容纳大量的自由中子；

[ðeɪ] [si:p] [raɪt] [θru:] [ɪts] [wɔ:lz] . -
they **seep** **right** **through** **its** **walls** **.** **14**
他们 渗透 正确的 通过 它是 墙壁 . -

它们直接渗过墙壁。[14]

['mætər] [ɪz]['enərdʒi] ; ['enərdʒi][ɪz] ['mætər]
Matter **Is** **Energy** **;** **Energy** **Is** **Matter**
事情 是 活力 ; 活力 是 事情

物质即能量；能量即物质

[soʊ][fɑ:r] , [ɪn][ðə; ði]['stɔ:ri] [ə'baʊt]['mænz][ˌkjʊri'ɑ:səti] [kən'sɜ:rnɪŋ] [ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['neɪtʃər] [ænd; ənd]
So **far** **,** **in** **the** **story** **about** **man's** **curiosity** **concerning** **the** **fundamental** **nature** **and**
所以 远的 , 在 这 故事 关于 男人的 好奇心 有关 这 基本的 自然 和
['strʌktʃər] [ʌv; əv] ['mætər] ,
structure **of** **matter** **,**
结构 的 事情 ,

到目前为止，在人类对物质的基本性质和结构的好奇心的故事中，

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][aɪ'di:əz][ə'baʊt] ['strʌktʃər] [hæz; həz] [bɪn] ['emfəsaizd] .
the **development** **of** **ideas** **about** **structure** **has** **been** **emphasized** **.**
这 发展 的 想法 关于 结构 有 到过 强调 .

结构观念的发展得到了重视。

[wi:; wi] [wɪl] [naʊ] [teɪk] [ə; eɪ] [bri:f] [lʊk] [æt; ət][ə; eɪ] [dɪ'veləpmənt] [wɪtʃ] ['strɔ:ŋli] ['influənst] ['aʊər; ɑ:r]
We **will** **now** **take** **a** **brief** **look** **at** **a** **development** **which** **strongly** **influenced** **our**
我们 将要 现在 拿 一个 简短的 看 在 一个 发展 哪个 强烈 影响 我们的
[aɪ'di:əz][ə'baʊt][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['neɪtʃər][ʌv; əv]['mætər] .
ideas **about** **the** **fundamental** **nature** **of** **matter** **.**
想法 关于 这 基本的 自然 的 事情 .

现在，我们将简要了解一下对我们关于物质基本性质的观念产生重大影响的发展。

[ɪn] - [rɪ'pɔ:rts] [ə'pɪrd] [ɑ:n][ə; eɪ] ['feɪməs] ['stʌdi] , ['ɔ:f(ə)n] [rɪ'fɜ:rd] [tu:; tə][æz; əz][ðə; ði] ['maɪkəlsən]
In **1887** **reports** **appeared** **on** **a** **famous** **study** **,** **often** **referred** **to** **as** **the** **Michelson**
在 - 报告 出现 在 一个 著名的 学习 , 经常 指 到 作为 这 米歇尔森
- ['mɔrli] [ɪk'sperɪmənt] ,
- **Morley** **experiment** **,**
- 莫利 实验 ,

1887年，出现了关于一项著名研究的报道，该研究通常被称为迈克尔逊-莫雷实验。

[wɪtʃ] [wʌz; wəz] [eɪmd] [æt; ət] [dɪ'tɜ:rmɪnɪŋ] [ðə; ði] ['ɝ:θs] [spi:d] [θru:] ['æbsəlu:t] [speɪs] .

which	was	aimed	at	determining	the	earth's	speed	through	absolute	space	.
哪个	曾是	旨在	在	确定	这	地球的	速度	通过	绝对	空间	.

其目的是确定地球在绝对空间中的运动速度。

[ðə; ði] [ɪn'taɪərli] [ˌʌnɪk'spektɪd] [rɪ'zʌlts] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] [hæd; həd] [ə; eɪ] [greɪt] ['ɪmpækt] [ɑ:n] [ðə; ði]

The	entirely	unexpected	results	of	the	experiment	had	a	great	impact	on	the
这	完全	意外	结果	的	这	实验	有	一个	伟大的	影响	在	这

['kɑ:nsɛpts, 'kɑ:nsɛps] [ʌv; əv] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] .

concepts	of	space	and	time	.
概念	的	空间	和	时间	.

实验结果完全出乎意料，对空间和时间的概念产生了巨大影响。

[wi:; wi] [wɪl] [hɪr] [kən'sɜ:rn] [ɑ:r'selvz] [wɪð; wɪθ] [dʒʌst] [wʌn] ['aʊtkʌm] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ɪk'sperɪmənt] .

We	will	here	concern	ourselves	with	just	one	outcome	of	the	experiment	.
我们	将要	这里	忧虑	我们自己	和	只是	一	结果	的	这	实验	.

这里我们只关注实验的一个结果。

[ɪn] - , [ə; eɪ] [jʌŋ] ['dʒɜ:rmən] - [bɔ:rn] ['fɪzɪks] ['stu:d(ə)nt] [neɪmd] ['ælbərt] ['aɪnˌstaɪn] ,

In	1905	,	a	young	German	-	born	physics	student	named	Albert	Einstein	,
在	-	,	一个	年轻的	德语	-	出生	物理	学生	命名	阿尔伯特	爱因斯坦	,

1905年，一位名叫阿尔伯特·爱因斯坦的德国出生的年轻物理学学生

[hu:] [wʌz; wəz] ['wɜ:rkɪŋ] [æz; əz] [ə; eɪ] ['pæt(ə)nt] [ɪg'zæmɪnər] [ɪn] ['swɪtsərlənd] , ['pʌblɪʃt] [θri:] ['pepərz] ,

who	was	working	as	a	patent	examiner	in	Switzerland	,	published	three	papers	,
WHO	曾是	在职的	作为	一个	专利	考官	在	瑞士	,	已发布	三	文件	,

一位在瑞士担任专利审查员的人士发表了三篇论文，

[i:tʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ] [hæd; həd] [ə; eɪ] [prə'faʊnd] [ɪ'fekt] [ɑ:n] [ə; eɪ] ['dɪfrənt] [fi:ld] [ʌv; əv] ['fɪzɪks] .

each	of	which	had	a	profound	effect	on	a	different	field	of	physics	.
每个	的	哪个	有	一个	深刻的	影响	在	一个	不同的	场地	的	物理	.

它们各自对物理学的不同领域产生了深远的影响。

[wʌn] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['pepərz] [delt] [wɪð; wɪθ] [sʌm; səm] [pɪ'kju:liər] [ˌspekju'leɪʃ(ə)n] [ə'baʊt] [speɪs] [ænd; ənd]

One	of	the	papers	dealt	with	some	peculiar	speculations	about	space	and
一	的	这	文件	已处理	和	一些	奇特	猜测	关于	空间	和

[taɪm] [wɪtʃ] [bɪ'gæn] [tu:; tə] ['ɪntrəst] [hɪm; ɪm] [wen] [hi:; hi] [wʌz; wəz] ['stʌdiɪŋ] [ðə; ði] ['maɪkəlsən] -

time	which	began	to	interest	him	when	he	was	studying	the	Michelson	-
时间	哪个	开始	到	兴趣	他	什么时候	他	曾是	学习	这	米歇尔森	-

['mɔrli] [ɪk'sperɪmənt] .

Morley	experiment	.
莫利	实验	.

其中一篇论文探讨了一些关于空间和时间的奇特猜想，这些猜想在他研究迈克尔逊-莫雷实验时开始引起他的兴趣。

[ðə; ði] ['kɑ:ntents] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['peɪpər] [ɑ:r; ər] [naʊ] [rɪ'fɜ:rd] [tu:; tə] [æz; əz] [ðə; ði] ['speʃ(ə)l] ['θi:əri] [ʌv; əv]

The	contents	of	the	paper	are	now	referred	to	as	the	Special	Theory	of
这	内容	的	这	纸	是	现在	指	到	作为	这	特别的	理论	的

[ˌrelə'tɪvəti] .

Relativity	.
相对论	.

该论文的内容现在被称为狭义相对论。

[ðɪs] ['peɪpər] [kən'teɪnz] ['sevrəl] [prɪ'dɪkʃnz] [ðæt] [si:md] [ɪn'kredəb(ə)l] [tu:; tə] [ðə; ði] ['ævərɪdʒ] ['fɪzɪsɪst]

This	paper	contains	several	predictions	that	seemed	incredible	to	the	average	physicist
这	纸	包含	一些	预测	那	似乎	极好的	到	这	平均的	物理学家

[ʌv; əv] [ðæt] [deɪ] .

of	that	day	.
的	那	天	.

本文包含一些在当时的普通物理学家看来不可思议的预测。

[ðiːz] [prɪ'dɪkʃnz] [hæv; həv] , [haʊ'evər] , [lɔːŋ] [sɪns] [bɪn] [pruːvd] ['vælɪd] .
These predictions have , however , long since been proved valid .
这些 预测 有 , 然而 , 长的 自从 到过 已证实 有效的 .

然而，这些预测早已被证明是正确的。

['ælbərt]['aɪnˌstaɪn][ɪn] - .
Albert Einstein in 1905 .
阿尔伯特 爱因斯坦 在 - .

1905 年的阿尔伯特·爱因斯坦。

['kɜːrtəsi] ['lɑːt] [jɑː'koʊbi] , ['hɪlzbɝoʊ] , [nuː] ['hæmpʃə]
Courtesy Lotte Jacobi , Hillsboro , New Hampshire
礼貌 乐天 雅各比 , 希尔斯伯勒 , 新的 汉普郡

图片由新罕布什尔州希尔斯伯勒的洛特·雅各比提供

[wʌn] [ʌv; əv] ['aɪnstaɪnz] [prɪ'dɪkʃnz] [hæd; həd][tuː; tə][duː][wɪð; wɪθ][ðə; ði] [ɪ'kwɪvələns] [ʌv; əv] ['mætər]
One of Einstein's predictions had to do with the equivalence of matter
一 的 爱因斯坦的 预测 有 到 做 和 这 等价 的 事情
[ænd; ənd]['enərdʒi] .
and energy .
和 活力 .

爱因斯坦的预言之一是物质和能量的等价性。

[ʌn'tɪl] - ['mætər] [hæd; həd] [bɪn] [kən'sɪdərd] [æz; əz] ['sʌmθɪŋ] [ðæt] [hæz; həz] [mæs] [ɔːr] [ɪ'nɜːrʃə] ;
Until 1905 matter had been considered as something that has mass or inertia ;
直到 - 事情 有 到过 经过考虑的 作为 某物 那 有 大量的 或者 惯性 ;

直到 1905 年，物质一直被认为是具有质量或惯性的东西；

['enərdʒi] , [ɑːn][ðə; ði] ['ʌðər] [hænd] , [hæd; həd] [bɪn] [rɪ'gɑːrdɪd] [æz; əz][ðə; ði][ə'bɪləti][tuː; tə] do15
energy , on the other hand , had been regarded as the ability to do15
活力 , 在 这 其他 手 , 有 到过 认为 作为 这 能力 到 do15

另一方面，能量一直被视为做某事的能力15

[wɜːrk] .
work .
工作 .

工作。

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [bi'liːvd] [ðæt] [ðə; ði] [tuː] [wɜːr; wər][æz; əz] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm] [iːtʃ] ['ʌðər] [æz; əz] ,
It was believed that the two were as different from each other as ,
它 曾是 相信 那 这 二 是 作为 不同的 从 每个 其他 作为 ,

人们认为这两者之间的差异就像.....

[seɪ] , [ə; eɪ] [skwer] [jɑːrd][ɪz] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm][æn; ən]['aʊər] .
say , a square yard is different from an hour .
说 , 一个 正方形 院子 是 不同的 从 一个 小时 .

比如说，一平方码和一小时是不一样的。

['aɪnstaɪnz] ['θiːəri] , [haʊ'evər] ,
Einstein's theory , however ,
爱因斯坦的 理论 , 然而 ,

然而，爱因斯坦的理论是：

[ɪm'plaɪz] [ðæt] ['mætər] [ænd; ənd]['enərdʒi][ɑːr; ər] ['mɪrli] [tuː] ['dɪfrənt] [ˌmænəfɛ'steɪʃənz] [ʌv; əv][ðə; ði]
implies that matter and energy are merely two different manifestations of the
暗示 那 事情 和 活力 是 仅仅 二 不同的 表现 的 这
[seɪm] [ˌfʌndə'ment(ə)l] ['fɪzɪk(ə)l] [ri'æləti] ,
same fundamental physical reality ,
相同的 基本的 身体的 现实 ,

这意味着物质和能量仅仅是同一基本物理现实的两种不同表现形式。

[ænd; ənd] [ðæt] [iːtʃ] [meɪ] [biː; bi] [kən'vɜːrtɪd] ['ɪntuː][ðə; ði] ['ʌðər] [ə'kɔːrdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['feɪməs]

and	that	each	may	be	converted	into	the	other	according	to	the	famous
和	那	每个	可能	是	转换	进入	这	其他	根据	到	这	著名的

[ɪ'kweɪʒ(ə)n] :

equation	:
方程	:

并且它们可以根据著名的等式相互转化：

[iː] = MC^2

E	=	MC^2
E	=	MC^2

E = MC^2

[wer]

where
在哪里

在哪里

[iː] = ['kwɑːntəti][ʌv; əv]['enərdʒi] ,

E	=	quantity	of	energy	,
E	=	数量	的	活力	,

= 能量值，

[em] = ['kwɑːntəti][ʌv; əv] ['mætər] , [ænd; ənd]

M	=	quantity	of	matter	,	and
M	=	数量	的	事情	,	和

M = 物质的量，

[siː] = [spiːd] [ʌv; əv] [laɪt] [ɪn][ə; eɪ]['vækjuːm] .

C	=	speed	of	light	in	a	vacuum	.
C	=	速度	的	光	在	一个	真空	.

C = 真空中的光速。

['nuːkliaɪ] [kən'teɪn] ['enərdʒi]

Nuclei	Contain	Energy
细胞核	包含	活力

原子核蕴含能量

[wʌn] [mɔːr] [piːs] [ʌv; əv][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][mʌst; məst][biː; bi] ['fɪtɪd] ['ɪntuː][ðə; ði]['stɔːri][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm]

One	more	piece	of	information	must	be	fitted	into	the	story	of	the	atom
一	更多的	片	的	信息	必须	是	适配	进入	这	故事	的	这	原子

[bɪ'fɔːr] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌmz] [klɪr] [waɪ] [sʌm; səm]['piːp(ə)l][bɪ'gæn][tuː; tə]['riːəlaɪz] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] 1920s [ðæt]

before	it	becomes	clear	why	some	people	began	to	realize	during	the	1920s	that
前	它	变成	清除	为什么	一些	人们	开始	到	意识到	期间	这	1920s	那

[ə'tɑːmɪk]['nuːkliaɪ][kən'teɪn][væst] ['stɔrz] [ʌv; əv]['enərdʒi][ðæt] [maɪt] [sʌm; səm][deɪ] [ˌrevə'luːʃənaɪz]

atomic	nuclei	contain	vast	stores	of	energy	that	might	some	day	revolutionize
原子	细胞核	包含	广阔的	商店	的	活力	那	可能	一些	天	革命

[ˌsɪvələ'zeɪʃn] .

civilization	.
文明	.

在了解原子背后的故事之前，还需要补充一点信息，才能明白为什么有些人从 20 世纪 20 年代开始意识到原子核蕴藏着巨大的能量，这些能量或许有一天会彻底改变人类文明。

[ðɪs] [læst]['aɪtəm][hæz; həz][tuː; tə][duː][wɪð; wɪθ][ə; eɪ]['nuːkliər] [fə'nɑːmɪnən] [noʊn] [æz; əz][ðə; ði]

This	last	item	has	to	do	with	a	nuclear	phenomenon	known	as	the
这	最后的	物品	有	到	做	和	一个	核	现象	已知	作为	这

['pækɪŋ] ['frækʃ(ə)n] .

packing	fraction	.
包装	分数	.

最后一点与一种被称为堆积密度的核现象有关。

[sɪns] ['eni] ['nuːkliəs] [kən'sɪsts] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n] ['nʌmbər] [ʌv; əv]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd]['njuːtrɔnz] ,

Since	any	nucleus	consists	of	a	certain	number	of	protons	and	neutrons	,
自从	任何	核	由	的	一个	肯定	数字	的	质子	和	中子	,

由于任何原子核都由一定数量的质子和中子组成，

[ˌaɪ 'tiː] [siːmz] ['lɑːdʒɪk(ə)l] [ðæt] [ðə; ði]['toʊt(ə)l] [weɪt] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːkliəs] [kʊd; kəd][biː; bi] [dɪ'tɜːrmɪnd]

it	seems	logical	that	the	total	weight	of	the	nucleus	could	be	determined
它	似乎	逻辑	那	这	全部的	重量	的	这	核	可以	是	决定

[baɪ] ['ædɪŋ] [tə'geðər] [ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [weɪts] [ʌv; əv][ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪn][ˌaɪ 'tiː] .

by	adding	together	the	individual	weights	of	the	particles	in	it	.
经过	添加	一起	这	个人	重量	的	这	颗粒	在	它	.

原子核的总重量似乎可以通过将构成原子核的各个粒子的重量相加来确定。

[wen] [mæs] ['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑːf][ʌv; əv] [sə'fɪʃntli] [haɪ] ['ækjərəsi] [bɪ'keɪm] [ə'veɪləb(ə)l] ,

When	mass	spectrographs	of	sufficiently	high	accuracy	became	available	,
什么时候	大量的	光谱仪	的	足够	高的	准确性	成为	可用的	,

[haʊ'evər] ,

however	,
然而	,

然而，当足够高精度的质谱仪出现后，

[ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] [faʊnd] [ðæt] [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ʌv; əv] ['nuːkliər] [weɪts] ,

it	was	found	that	in	the	case	of	nuclear	weights	,
它	曾是	成立	那	在	这	案件	的	核	重量	,

研究发现，在核重量的情况下，

[ðə; ði] [hoʊl] [wʌz; wəz][nɑːt]['iːkwəl][tuː; tə][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ɪts][pɑːrts] !

the	whole	was	not	equal	to	the	sum	of	its	parts	!
这	所有的	曾是	不是	平等的	到	这	和	的	它是	部分	!

整体并不等于部分之和！

[ɔːl]['nuːkliaɪ] ([ɪk'sept] ['haɪdrədʒən]) [weɪ] [les] [ðæn; ðən][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪts] [ʌv; əv]

All	nuclei	(	except	hydrogen	)	weigh	less	than	the	sum	of	the	weights	of
全部	细胞核	(	除了	氢	)	称重	较少的	比	这	和	的	这	重量	的

[ðə; ði]['pɑːrtɪk(ə)lz][ɪn][ðem; ðəm] .

the	particles	in	them	.
这	颗粒	在	他们	.

除氢原子外，所有原子核的质量都小于组成原子核的粒子的质量之和。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ðə; ði][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv][ə; eɪ]['proʊtɑːn][ɪz][wʌn] . - [ænd; ənd] [ðæt] [ʌv; əv]

For	example	,	the	atomic	weight	of	a	proton	is	1	.	00812	and	that	of
为了	例子	,	这	原子	重量	的	一个	质子	是	1	.	-	和	那	的

[ə; eɪ]['nuːtrɑːn][ɪz][wʌn] . - .

a	neutron	is	1	.	00893	.
一个	中子	是	1	.	-	.

例如，质子的原子量为 1.00812，中子的原子量为 1.00893。

([ðiːz] [ɑːr; ər] ['relətɪv] [weɪts] [beɪst] [ɑːn][æn; ən] [ˌɪntər'næʃnəli] [ək'septɪd] [skeɪl] .)

(	These	are	relative	weights	based	on	an	internationally	accepted	scale	.	)
(	这些	是	相对的	重量	基于	在	一个	国际上	公认	规模	.	)

（这些是根据国际公认的标准计算出的相对权重。）

[ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [siːm] [ðen] [ðæt] [ə; eɪ] ['nuːkliəs] [ʌv; əv] ['hiːliəm] [kən'teɪnɪŋ] [tuː] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tuː]

It	would	seem	then	that	a	nucleus	of	helium	containing	two	protons	and	two
它	会	似乎	然后	那	一个	核	的	氦	包含	二	质子	和	二

['njuːtrɔnz][ʃʊd; ʃəd][hæv; həv][æn; ən][ə'tɑːmɪk] [weɪt] [ʌv; əv][ˌtuː'tuː] × [wʌn] . - [plʌs] [ˌtuː'tuː] × [wʌn] .

neutrons	should	have	an	atomic	weight	of	2	×	1	.	00812	plus	2	×	1	.
中子	应该	有	一个	原子	重量	的	2	×	1	.	-	加	2	×	1	.

- [ɔːr][fɔːr] . - .

00893	or	4	.	0341	.
-	或者	4	.	-	.

由此看来，含有两个质子和两个中子的氦原子核的原子量应该是 2 × 1.00812 加 2 × 1.00893 或 4.0341。

['æktʃuəli] [ðə; ði][ə'tɑ:mɪk] [weɪt] [ʌv; əv]['hi:liəm][æz; əz] ['meʒərd] [baɪ][ðə; ði] [mæs]

Actually	the	atomic	weight	of	helium	as	measured	by	the	mass
实际上	这	原子	重量	的	氦	作为	测量	经过	这	大量的

['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑ:f][ɪz]['oʊnli][fɔ:r] . - .

spectrograph	is	only	4	.	0039	.
光谱仪	是	仅有的	4	.	-	.

实际上，用质谱仪测得的氦的原子量只有 4.0039。

([si:] ['fɪgjər] [fɔ:r] .) -

(	See	Figure	4	.	)	16
(	看	数字	4	.	)	-

（见图4。）16

['fɪgjər] [fɔ:r][ə; eɪ] [keɪs] [wer] [ðə; ði] [hoʊl] [ɪz][nɑ:t]['i:kwəl][tu:; tə][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ɪts][pɑ:rts] .

Figure	4	A	case	where	the	whole	is	not	equal	to	the	sum	of	its	parts	.
数字	4	一个	案件	在哪里	这	所有的	是	不是	平等的	到	这	和	的	它是	部分	.

图 4 整体不等于部分之和的情况。

[tu:] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tu:] ['nju:trɔnz][ɑ:r; ər] [dɪ'stɪŋktli] ['hevɪərðən'er][ðæn; ðən][ə; eɪ]['hi:liəm] ['nu:kliəs]

Two	protons	and	two	neutrons	are	distinctly	heavier	than	a	helium	nucleus
二	质子	和	二	中子	是	明显地	较重	比	一个	氦	核

,

,

,

两个质子和两个中子明显比氦原子核重。

[wɪtʃ] ['ɔ:lsoʊ][kən'sɪsts][ʌv; əv] [tu:] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tu:] ['nju:trɔnz] .

which	also	consists	of	two	protons	and	two	neutrons	.
哪个	还	由	的	二	质子	和	二	中子	.

它也由两个质子和两个中子组成。

['enərdʒi] [meɪks] [ʌp][ðə; ði] ['dɪfrəns] .

Energy	makes	up	the	difference	.
活力	制作	向上	这	不同之处	.

能量弥补了这一差距。

['hi:liəm] ['nu:kliəs]

HELIUM	NUCLEUS
氦	核

氦核

[tu:] ['prəʊˌtɔnz] [ænd; ənd] [tu:] ['nju:trɔnz]

TWO	PROTONS	AND	TWO	NEUTRONS
二	质子	和	二	中子

两个质子和两个中子

[wʌt] ['hæpənz] [tu:; tə][ðə; ði] ['mɪsɪŋ] [ə'tɑ:mɪk] [weɪt] [ʌv; əv] - . - ?

What	happens	to	the	missing	atomic	weight	of	0	.	0302	?
什么	发生	到	这	丢失的	原子	重量	的	-	.	-	?

缺失的原子量 0.0302 发生了什么变化?

['fɪzɪsɪsts] [naʊ] ['ri:əlaɪz] [ðæt] , [æz; əz]['pɔstʃəˌleɪtid][ɪn] ['aɪnstaɪnz] ['fɔ:rmjələ] , [ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi]

Physicists	now	realize	that	,	as	postulated	in	Einstein's	formula	,	it	must	be
物理学家	现在	意识到	那	,	作为	假设	在	爱因斯坦的	公式	,	它	必须	是

[kən'vɜ:rtɪd] ['ɪntu:]['enərdʒi] !

converted	into	energy	!
转换	进入	活力	!

物理学家们现在意识到，正如爱因斯坦公式所假设的那样，它必须转化为能量！

[ðə; ði][kən'vɜ:rʒ(ə)n] [ə'kɜ:rz] [wen] [ðə; ði]['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd]['nju:trɔnz][ɑ:r; ər] [drɔ:n] [tə'geðər] ['ɪntu:]
The **conversion** **occurs** **when** **the** **protons** **and** **neutrons** **are** **drawn** **together** **into**
这 转换 发生 什么时候 这 质子 和 中子 是 绘制 一起 进入
[ə; eɪ]['hi:liəm] ['nu:kliəs][baɪ][ðə; ði]['paʊərf(ə)l]['nu:kliər]['fɔ:rsɪz] [bɪ'twi:n] [ðem; ðəm] .
a **helium** **nucleus** **by** **the** **powerful** **nuclear** **forces** **between** **them** **.**
一个 氦 核 经过 这 强大的 核 力量 之间 他们 .

当质子和中子在强大的核力作用下结合在一起形成氦原子核时，就会发生这种转化。

[wen] [ðə; ði] ['mɪsɪŋ] [ə'tɑ:mɪk] [weɪt] - . - [ɪz] ['mʌltɪplaɪd] [baɪ][ðə; ði] [skwer] [ʌv; əv][ðə; ði][və'lɑ:səti]
When **the** **missing** **atomic** **weight** **0** **.** **0302** **is** **multiplied** **by** **the** **square** **of** **the** **velocity**
什么时候 这 丢失的 原子 重量 - . - 是 乘以 经过 这 正方形 的 这 速度
[ʌv; əv] [laɪt] [ə'kɔ:rdɪŋ] [tu:; tə] ['aɪnstaɪnz] ['θi:əri] ,
of **light** **according** **to** **Einstein's** **theory** **,**
的 光 根据 到 爱因斯坦的 理论 ,

根据爱因斯坦的理论，当缺失的原子量 0.0302 乘以光速的平方时，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [faʊnd] [tu:; tə] [ˌreprɪ'zent] [ə; eɪ] [trə'mendəs] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['enərdʒi] .
it **is** **found** **to** **represent** **a** **tremendous** **amount** **of** **energy** **.**
它 是 成立 到 代表 一个 巨大的 数量 的 活力 .

它被发现蕴含着巨大的能量。

[ɪn'di:d] ,
Indeed **,**
的确 ,

的确，

[ðə; ði]['enərdʒi] [rɪ'li:st] [ɪn] ['fɔ:miŋ] [ə; eɪ]['hi:liəm] ['nu:kliəs] [frʌm; frəm] [tu:] ['prəʊˌtɔnz][ænd; ənd] [tu:]
the **energy** **released** **in** **forming** **a** **helium** **nucleus** **from** **two** **protons** **and** **two**
这 活力 发布 在 成型 一个 氦 核 从 二 质子 和 二
['nju:trɔnz][tɜ:rnz] [aʊt][tu:; tə][bi:; bi]['sev(ə)n] ['mɪljən] [taɪmz] [ðæt] [rɪ'li:st] [wen] [ə; eɪ]['kɑ:rbən]['ætəm]
neutrons **turns** **out** **to** **be** **seven** **million** **times** **that** **released** **when** **a** **carbon** **atom**
中子 转弯 出去 到 是 七 百万 时代 那 发布 什么时候 一个 碳 原子
[kəm'bainz] [wɪð; wɪθ][æn; ən]['ɑ:ksɪdʒən]['mɑ:lɪkju:l][tu:; tə] [prə'du:s] [ə; eɪ]['mɑ:lɪkju:l][ʌv; əv]['kɑ:rbən]
combines **with** **an** **oxygen** **molecule** **to** **produce** **a** **molecule** **of** **carbon**
组合 和 一个 氧 分子 到 生产 一个 分子 的 碳
[daɪ'ɑ:ksaɪd][ɪn][ðə; ði] [fə'mɪliər] ['prɑ:ses] [ʌv; əv] [kəm'bʌstʃən] .
dioxide **in** **the** **familiar** **process** **of** **combustion** **.**
二氧化硫 在 这 熟悉的 过程 的 燃烧 .

由两个质子和两个中子形成氦原子核所释放的能量，是碳原子与氧分子结合生成二氧化碳分子（我们熟知的燃烧过程）所释放能量的七百万倍。

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][bɪ'heɪvjər][ʌv; əv] [sʌtʃ] [lɔ:sɪz] [ɪn][ə'tɑ:mɪk] [weɪt] [fɔ:r; fər]['ætəmz] [θru:'aʊt] [ðə; ði]
The **general** **behavior** **of** **such** **losses** **in** **atomic** **weight** **for** **atoms** **throughout** **the**
这 一般的 行为 的 这样的 损失 在 原子 重量 为了 原子 自始至终 这
[ˌpɪri'ɑ:dɪk] ['teɪbl] [hæd; həd] [bɪn] [dɪ'tɜ:rmɪnd] [æz; əz] ['ɜ:rli] [æz; əz] - ,
periodic **table** **had** **been** **determined** **as** **early** **as** **1927** **,**
周期性 桌子 有 到过 决定 作为 早期的 作为 - ,

早在1927年，人们就确定了元素周期表中所有原子原子量损失的一般规律。

['lɑ:rdʒli] [θru:] [ðə; ði][wɜ:rk][ʌv; əv]['æstən] , [ðə; ði] ['ɪŋglɪʃ] ['saɪəntɪst] [hu:] [dɪ'veləpt] [ðə; ði][fɜ:rst]
largely **through** **the** **work** **of** **Aston** **,** **the** **English** **scientist** **who** **developed** **the** **first**
很大程度上 通过 这 工作 的 阿斯顿 , 这 英语 科学家 WHO 发达 这 第一的
[mæs] ['spektrəʊˌgræf; 'spektrəʊˌgrɑ:f] .
mass **spectrograph** **.**
大量的 光谱仪 .

这主要归功于英国科学家阿斯顿的工作，他发明了第一台质谱仪。

[hɪz; ɪz] [rɪ'zʌlts] [ʃoʊ] [ðæt] , [ɪn]['dʒen(ə)rəl] , [ɪf] [tuː] [laɪt] ['nuːkliaɪ] [kəm'baɪn] [tuː; tə][fɔːrm][ə; eɪ]

His	results	show	that	,	in	general	,	if	two	light	nuclei	combine	to	form	a
他的	结果	展示	那	,	在	一般的	,	如果	二	光	细胞核	结合	到	形式	一个

['hevɪərðən'er][wʌn] ,

heavier	one	,
较重	一	,

他的研究结果表明，一般来说，如果两个较轻的原子核结合形成一个较重的原子核，

[ðə; ði] [nuː] ['nuːkliəs] [dʌz] [nɑːt] [weɪ] [æz; əz] [mʌtʃ] [æz; əz][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]

the	new	nucleus	does	not	weigh	as	much	as	the	sum	of	the	original
这	新的	核	做	不是	称重	作为	很多	作为	这	和	的	这	原来的

[wʌnz] .

ones	.
一个	.

新形成的原子核的质量小于原有原子核的总质量。

[ðɪs] [bɪ'heɪvjər] [kən'tɪnjuːz] [ʌp][tuː; tə][ðə; ði]['lev(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][soʊ] - [kɔːld] “ [træn'zɪʃ(ə)n] ['metlz] ” —

This	behavior	continues	up	to	the	level	of	the	so	-	called	“	transition	metals	”	—
这	行为	继续	向上	到	这	等级	的	这	所以	-	称为	“	过渡	金属	”	—

['aɪərn] , -

iron	,	17
铁	,	-

这种现象一直延续到所谓的“过渡金属”——铁的水平，17

['nɪk(ə)l] , [ænd; ənd]['koʊbɔːlt] — [ɪn][ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk] ['teɪbl] .

nickel	,	and	cobalt	—	in	the	periodic	table	.
镍	,	和	钴	—	在	这	周期性	桌子	.

镍和钴——都在元素周期表中。

[bʌt; bət] [ɪf] [tuː] ['nuːkliaɪ]['hevɪərðən'er][ðæn; ðən]['aɪərn][ɑːr; ər] [ˌkoʊə'lest] ['ɪntuː][ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l]['veri] ['hevi]

But	if	two	nuclei	heavier	than	iron	are	coalesced	into	a	single	very	heavy
但	如果	二	细胞核	较重	比	铁	是	融合	进入	一个	单身的	非常	重的

['nuːkliəs] [faʊnd] [nɪr] [ðə; ði][end][ʌv; əv][ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk] ['teɪbl] ([sʌtʃ] [æz; əz][juː'reɪniəm]) ,

nucleus	found	near	the	end	of	the	periodic	table	(	such	as	uranium	)	,
核	成立	靠近	这	结尾	的	这	周期性	桌子	(	这样的	作为	铀	)	,

但是，如果两个比铁重的原子核合并成一个非常重的原子核（例如铀），该原子核位于元素周期表的末端附近，

[ðə; ði] [nuː] ['nuːkliəs] [weɪz] [mɔːr] [ðæn; ðən][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [tuː] ['nuːkliaɪ] [ðæt] [fɔːrmd]

the	new	nucleus	weighs	more	than	the	sum	of	the	two	nuclei	that	formed
这	新的	核	重量	更多的	比	这	和	的	这	二	细胞核	那	形成

[ˌaɪ 'tiː] .

it	.
它	.

新形成的原子核的质量大于组成它的两个原子核的质量之和。

[ðʌs] , [ɪf] [ə; eɪ] ['veri] ['hevi] ['nuːkliəs] [kʊd; kəd][biː; bi][dɪ'vaɪdɪd]['ɪntuː][pɑːrts] , ['enərdʒi] [wʊd] [biː; bi]

Thus	,	if	a	very	heavy	nucleus	could	be	divided	into	parts	,	energy	would	be
因此	,	如果	一个	非常	重的	核	可以	是	分割	进入	部分	,	活力	会	是

[rɪ'liːst] ,

released	,
发布	,

因此，如果一个非常重的原子核能够被分割成多个部分，就会释放出能量。

[ænd; ənd][ðə; ði][sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [weɪts] [ʌv; əv][ðə; ði]['frægmənts] [wʊd] [biː; bi] [les] [ðæn; ðən]

and	the	sum	of	the	weights	of	the	fragments	would	be	less	than
和	这	和	的	这	重量	的	这	片段	会	是	较少的	比

[ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l]['nuːkliəs] .

that	of	the	original	nucleus	.
那	的	这	原来的	核	.

并且碎片重量之和将小于原始原子核的重量。

[ɪn] [ðiːz] [tuː] [taɪps] [ʌv; əv] ['nuːkliər] [riː'ækʃənz] , [ə; eɪ] [smɔːl] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['mætər] [wʊd] ['æktʃuəli]
In these two types of nuclear reactions , a small amount of matter would actually
在 这些 二 类型 的 核 反应 , 一个 小的 数量 的 事情 会 实际上
['vænɪʃ] !
vanish !
消失 !

在这两种核反应中，少量物质实际上会消失!

['aɪnstaɪnz] ['speʃ(ə)l] ['θiːəri] [ʌv; əv] [ˌrelə'tɪvəti] [steɪts] [ðæt] [ðə; ði] ['vænɪʃt] ['mætər] [wʊd] [ˌriːə'pɪr]
Einstein's Special Theory of Relativity states that the vanished matter would reappear
爱因斯坦的 特别的 理论 的 相对论 各州 那 这 消失了 事情 会 再现
[æz; əz][æn; ən] [ɪ'nɔːrməs] ['kwɑːntəti][ʌv; əv]['enərdʒi] .
as an enormous quantity of energy .
作为 一个 巨大的 数量 的 活力 .

爱因斯坦的狭义相对论指出，消失的物质将以巨大的能量形式重新出现。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði] [leɪt] 1920s ['saɪəntɪsts] [bɪ'gæn] ['seɪɪŋ] [ðæt] [ə; eɪ] [smɔːl] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] ['mætər] [kʊd; kəd]
During the late 1920s scientists began saying that a small amount of matter could
期间 这 晚的 1920s 科学家 开始 说 那 一个 小的 数量 的 事情 可以
[sə'plaɪ] [ɪ'nʌf] ['enərdʒi][tuː; tə] [draɪv] [ə; eɪ][lɑːrdʒ] [ʃɪp] [ə'krɔːs] [ðə; ði]['oʊʃ(ə)n] .
supply enough energy to drive a large ship across the ocean .
供应 足够的 活力 到 驾驶 一个 大的 船 穿过 这 海洋 .

20 世纪 20 年代末，科学家们开始说，少量物质就能提供足够的能量来驱动一艘大型船舶横渡大洋。

[æz; əz][wiː; wi] [noʊ] ,
As we know ,
作为 我们 知道 ,

众所周知，

[ðɪs] [prɪ'dɪkʃn] [hæz; həz] [sɪns] [bɪn] [bɔːrn] [aʊt] [baɪ][ðə; ði] [pər'fɔːrməns] [ʌv; əv] ['nuːkliər] ['sʌbməˌrin]
this prediction has since been borne out by the performance of nuclear submarines
这 预言 有 自从 到过 出生 出去 经过 这 表现 的 核 潜艇
[ænd; ənd] ['sɜːrfɪs] ['ves(ə)lz] .
and surface vessels .
和 表面 船只 .

核潜艇和水面舰艇的表现已经证实了这一预测。

[ðə; ði][ˌɛn'ɛs] [sə'vænə] [wʌz; wəz][ðə; ði][fɜːrst]['kɑːrgoʊ] - ['pæsɪndʒər] [ʃɪp] [tuː; tə][biː; bi] ['drɪvn] [baɪ]
The NS Savannah was the first cargo - passenger ship to be driven by
这 NS 萨凡纳 曾是 这 第一的 货物 - 乘客 船 到 是 驱动 经过
['nuːkliər] ['paʊər] .
nuclear power .
核 力量 .

NS Savannah 是第一艘以核动力驱动的货客两用船。

['kɜːrtəsi] [steɪts] [mə'riːn] [laɪnz]
Courtesy States Marine Lines
礼貌 各州 海洋 线条

承蒙美国海运公司惠允

[ðə; ði] ['nɔːtɪləs] [wʌz; wəz][ðə; ði] ['neɪviːz] [fɜːrst][ə'tɑːmɪk] - ['paʊərd] [ˌsʌbmə'riːn; 'sʌbməriːn] .
The Nautilus was the Navy's first atomic - powered submarine .
这 鹦鹉螺 曾是 这 海军的 第一的 原子 - 动力 潜艇 .

“鹦鹉螺”号是美国海军第一艘核动力潜艇。

['kɜːrtəsi] [juː] . [es] . Navy18
Courtesy U . S . Navy18
礼貌 U . S . Navy18

图片由美国海军提供18

[krə'nɑːlədʒi]

CHRONOLOGY

时间顺序

时间顺序

-	['dɔːltən]	['fɜːrmli]	[ɪ'stæblɪʃɪz]	[ə'tɑːmɪk]	['θiːəri]	[ʌv; əv]	['mætər]	.
1800	**Dalton**	**firmly**	**establishes**	**atomic**	**theory**	**of**	**matter**	**.**
-	道尔顿	牢牢	建立	原子	理论	的	事情	.

1800年，道尔顿确立了物质的原子理论。

-	-	-	['tɑːmsənz]	[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments][wɪð; wɪθ]	['kæθoʊd]	['reɪz]
1890	**-**	**1900**	**Thomson's**	**experiments**	**with**	**cathode**	**rays**
-	-	-	汤姆逊的	实验	和	阴极	射线

[pruːv]	[ðə; ði]	[ɪg'zɪstəns]	[ʌv; əv]	[e'lektrɒnz]	.
prove	**the**	**existence**	**of**	**electrons**	**.**
证明	这	存在	的	电子	.

1890-1900 年，汤姆逊利用阴极射线进行的实验证明了电子的存在。

['ætəmz]	[ɑːr; ər]	[faʊnd]	[tuː; tə]	[kən'teɪn]	['negətɪv]	[e'lektrɒnz]	[ænd; ənd]	['pɑːzətɪv]	[ɪ'lektrɪk]	[tʃɑːrdʒ]	.
Atoms	**are**	**found**	**to**	**contain**	**negative**	**electrons**	**and**	**positive**	**electric**	**charge**	**.**
原子	是	成立	到	包含	消极的	电子	和	积极的	电的	收费	.

原子中含有负电子和正电荷。

['bekərel]	[dis'kʌvəz]	[ʌn'steɪb(ə)l]	(	[ˌreɪdioʊ'æktɪv]	)	['ætəmz]	.
Becquerel	**discovers**	**unstable**	**(**	**radioactive**	**)**	**atoms**	**.**
贝克勒尔	发现	不稳定	(	放射性	)	原子	.

贝克勒尔发现了不稳定的（放射性）原子。

-	['aɪnˌstaɪn]	['pɔstʃəˌleɪts]	[ðə; ði]	[ɪ'kwɪvələns]	[ʌv; əv]	[mæs]	[ænd; ənd]	['enərdʒi]	.
1905	**Einstein**	**postulates**	**the**	**equivalence**	**of**	**mass**	**and**	**energy**	**.**
-	爱因斯坦	公理	这	等价	的	大量的	和	活力	.

1905年，爱因斯坦提出了质量和能量等价的假设。

-	['rʌðərfərd]	['rekəgnaɪzɪz]	['nuːkliəs]	.
1911	**Rutherford**	**recognizes**	**nucleus**	**.**
-	卢瑟福	认可	核	.

1911年，卢瑟福发现了原子核。

-	['rʌðərfərd]	[ə'tʃiːvz]	[ˌtrænzmjuː'teɪʃn; ˌtrænsmjuː'teɪʃn][ʌv; əv]	[wʌn]	['steɪb(ə)l]	['kemɪk(ə)l]	['elɪmənt]	(
1919	**Rutherford**	**achieves**	**transmutation**	**of**	**one**	**stable**	**chemical**	**element**	**(**
-	卢瑟福	实现	嬗变	的	一	稳定的	化学	元素	(

['naɪtrədʒən]	)	['ɪntuː]	[ə'nʌðər]	(	['ɑːksɪdʒən]	)	.
nitrogen	**)**	**into**	**another**	**(**	**oxygen**	**)**	**.**
氮	)	进入	其他	(	氧	)	.

1919年，卢瑟福实现了将一种稳定的化学元素（氮）嬗变为另一种稳定的化学元素（氧）。

-	-	-	[ɪm'pruːvd]	[mæs]	['spektroʊˌgræf; 'spektroʊˌgrɑːf]	[ʃoʊ]	[ðæt]	['tʃeɪndʒɪz]	[ɪn]	[mæs]	[pər]	['nuːkliər]
1920	**-**	**1925**	**Improved**	**mass**	**spectrographs**	**show**	**that**	**changes**	**in**	**mass**	**per**	**nuclear**
-	-	-	改进	大量的	光谱仪	展示	那	变化	在	大量的	每	核

['pɑːrtɪk(ə)l]	[ə'kʌmpənɪɪŋ]	[ˌtrænzmjuː'teɪʃn; ˌtrænsmjuː'teɪʃn]	[ə'kaʊnt]	[fɔːr; fər]	['enərdʒi]	[rɪ'liːst]	[baɪ]
particle	**accompanying**	**transmutation**	**account**	**for**	**energy**	**released**	**by**
粒子	随同	嬗变	帐户	为了	活力	发布	经过

['nuːkliəs]	.	-
nucleus	**.**	**1932**
核	.	-

1920-1925年，改进的质谱仪表明，伴随嬗变而发生的每个核粒子质量的变化解释了原子核释放的能量。1932年

['tʃædwɪk]	[ai'dentifaiz]['njuːtrɔnz]	.
Chadwick	**identifies**	**neutrons**	**.**
查德威克	识别	中子	.

查德威克发现了中子。

- [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ju'reɪniəm] ['fɪʒ(ə)n] [baɪ]['dʒɜ:rmən] ['saɪəntɪsts] .

1939	**Discovery**	**of**	**uranium**	**fission**	**by**	**German**	**scientists**	**.**
-	发现	的	铀	裂变	经过	德语	科学家	.

1939年，德国科学家发现了铀裂变。

- [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][nep'tju:niəm,nep'tu:niəm][baɪ]['edwɪn][em] . [mək'mɪlən][ænd; ənd] ['filip] [eɪtʃ] .

1940	**Discovery**	**of**	**neptunium**	**by**	**Edwin**	**M**	**.**	**McMillan**	**and**	**Philip**	**H**	**.**
-	发现	的	镎	经过	埃德温	M	.	麦克米兰	和	菲利普	H	.

['eibəlsən][ænd; ənd][ʌv; əv][plu:'toʊniəm][baɪ] [glen] [ti:] . ['si:bɔ:g] [ænd; ənd][ə'soʊsieɪts; ə'soʊʃieɪts][æt; ət]

Abelson	**and**	**of**	**plutonium**	**by**	**Glenn**	**T**	**.**	**Seaborg**	**and**	**associates**	**at**
阿贝尔森	和	的	钚	经过	格伦	T	.	西博格	和	同事	在

[ðə; ði][ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv][ˌkælə'fɔ:rniə] .

the	**University**	**of**	**California**	**.**
这	大学	的	加利福尼亚州	.

1940 年，埃德温·M·麦克米伦和菲利普·H·阿贝尔森发现了镎，加州大学的格伦·T·西博格及其同事发现了钚。

- [ə'tʃi:vmənt] [ʌv; əv][fɜ:rst][self] - [sə'steɪnɪŋ] ['nu:kliər] [ri'ækʃ(ə)n] , [ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][ʌv; əv][ʃɪ'kɑ:goʊ] .

1942	**Achievement**	**of**	**first**	**self**	**-**	**sustaining**	**nuclear**	**reaction**	**,**	**University**	**of**	**Chicago**	**.**
-	成就	的	第一的	自己	-	维持	核	反应	,	大学	的	芝加哥	.

1942年，芝加哥大学实现了首次自持核反应。

- [fɜ:rst] [sək'sesf(ə)l] [test] [ʌv; əv][æn; ən][ə'tɑ:mɪk] [dɪ'vaɪs] , [nɪr] [ælɑ:məgɑrdoʊ] , [nu:] ['meksɪkoʊ] ,

1945	**First**	**successful**	**test**	**of**	**an**	**atomic**	**device**	**,**	**near**	**Alamagordo**	**,**	**New**	**Mexico**	**,**
-	第一的	成功的	测试	的	一个	原子	设备	,	靠近	阿拉莫戈多	,	新的	墨西哥	,

1945年，在新墨西哥州阿拉莫戈多附近，首次成功进行了原子弹试验。

['fɑ:loʊd] [baɪ][ðə; ði] ['drɑ:pɪŋ] [ʌv; əv][ə'tɑ:mɪk] [bɑ:mz] [ɑ:n][,hi:rəu'ʃi:mə; 'hirɔʃimə][ænd; ənd][ˌnɑ:gə'sɑ:ki] ,

followed	**by**	**the**	**dropping**	**of**	**atomic**	**bombs**	**on**	**Hiroshima**	**and**	**Nagasaki**	**,**
随后	经过	这	下降	的	原子	炸弹	在	广岛	和	长崎	,

[dʒə'pæn] .

Japan	**.**
日本	.

随后，日本向广岛和长崎投掷了原子弹。

- [ju:] . [es] . [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [ɪ'stæblɪʃt] [baɪ][ækt][ʌv; əv] ['kɑ:ŋgrəs] .

1946	**U**	**.**	**S**	**.**	**Atomic**	**Energy**	**Commission**	**established**	**by**	**Act**	**of**	**Congress**	**.**
-	U	.	S	.	原子	活力	委员会	已确立的	经过	行为	的	国会	.

1946年，美国原子能委员会根据国会法案成立。

[fɜ:rst] ['ʃɪpmənt] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][frʌm; frəm] [oʊk] [rɪdʒ] [goʊz][tu:; tə]['hɑ:spɪt(ə)l][ɪn][ˌes 'ti:] . ['lu:ɪs]

First	**shipment**	**of**	**radioisotopes**	**from**	**Oak**	**Ridge**	**goes**	**to**	**hospital**	**in**	**St**	**.**	**Louis**
第一的	运输	的	放射性同位素	从	橡木	岭	去	到	医院	在	英石	.	路易斯

, [mɪ'zʊri] . -

,	**Missouri**	**.**	**19**
,	密苏里州	.	-

橡树岭国家实验室的首批放射性同位素运往密苏里州圣路易斯市的一家医院。19

- [fɜ:rst] [sɪg'nɪfɪkənt] [ə'maʊnt] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] (- ['kɪləwɑ:t]) [prə'du:st] [frʌm; frəm][ə'tɑ:mɪk]

1951	**First**	**significant**	**amount**	**of**	**electricity**	**(**	**100**	**kilowatts**	**)**	**produced**	**from**	**atomic**
-	第一的	重要的	数量	的	电	(	-	千瓦	)	生产	从	原子

['enərdʒi][æt; ət] ['testɪŋ] ['steɪʃ(ə)n][ɪn]['aɪdəhoʊ] .

energy	**at**	**testing**	**station**	**in**	**Idaho**	**.**
活力	在	测试	车站	在	爱达荷州	.

1951 年，爱达荷州试验站首次利用原子能生产出大量电力（100 千瓦）。

- [fɜ:rst][ˌdetə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ][ˌθɜ:rmoʊ'nu:kliər] [bɑ:m] , [,eni'wi:tɔk]['ætɔ:l] , [pə'sɪfɪk]['oʊʃ(ə)n] .

1952	**First**	**detonation**	**of**	**a**	**thermonuclear**	**bomb**	**,**	**Eniwetok**	**Atoll**	**,**	**Pacific**	**Ocean**	**.**
-	第一的	爆炸	的	一个	热核	炸弹	,	埃尼威托克	环礁	,	太平洋	海洋	.

1952年，太平洋埃尼威托克环礁首次引爆热核炸弹。

- ['prezɪdənt] ['aɪzən,haʊər] [ə'naunsiz] [ju:] . [es] . ['ætəmz] - [fɔ:r; fər] - [pi:s] ['proʊgræm][ænd; ənd]

1953	President	Eisenhower	announces	U	.	S	.	Atoms	-	for	-	Peace	program	and
-	总统	艾森豪威尔	宣布	U	.	S	.	原子	-	为了	-	和平	程序	和

[prə'pəuziz] [ɪ'stæblɪʃmənt] [ʌv; əv][æn; ən][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]['eɪdʒənsi] .

proposes	establishment	of	an	international	atomic	energy	agency	.
提议	建立	的	一个	国际的	原子	活力	机构	.

1953年，艾森豪威尔总统宣布了美国的和平利用原子能计划，并提议建立一个国际原子能机构。

- [fɜ:rst]['nu:kliər] - ['paʊərd] [ˌsʌbmə'ri:n; 'sʌbməri:n] , ['nɔ:tɪləs] , [kə'mɪʃnd] .

1954	First	nuclear	-	powered	submarine	,	Nautilus	,	commissioned	.
-	第一的	核	-	动力	潜艇	,	鹦鹉螺	,	委托	.

1954年，第一艘核动力潜艇"鹦鹉螺"号服役。

- [fɜ:rst][ju'naɪtɪd][neiʃəns][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] ['kɑ:nfərəns] [ɑ:n] ['pi:sf(ə)l] ['ju:zɪz][ʌv; əv][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]

1955	First	United	Nations	International	Conference	on	Peaceful	Uses	of	Atomic	Energy
-	第一的	团结的	国家	国际的	会议	在	和平	用途	的	原子	活力

[held][ɪn][dʒə'ni:və] , ['swɪtsərlənd] .

held	in	Geneva	,	Switzerland	.
握住	在	日内瓦	,	瑞士	.

1955 年，联合国第一次和平利用原子能国际会议在瑞士日内瓦举行。

- [fɜ:rst] [kə'mɜ:rʃ(ə)l] [ju:z][ʌv; əv] ['paʊər] [frʌm; frəm][ə; eɪ][sə'vɪliən] [ri'æktər] [teɪks] [pleɪs] [ɪn]

1957	First	commercial	use	of	power	from	a	civilian	reactor	takes	place	in
-	第一的	商业的	使用	的	力量	从	一个	平民	反应堆	需要	地方	在

[ˌkælə'fɔ:rniə] .

California	.
加利福尼亚州	.

1957年，加利福尼亚州首次将民用反应堆的电力用于商业用途。

['ʃɪpɪŋˌpɔrt] [ə'tɑ:mɪk] ['paʊər] [plænt][ɪn] [ˌpensl'veɪniə] ['ri:tʃɪz] [fʊl] ['paʊər] [ʌv; əv] - , - ['kɪləwɑ:t]

Shippingport	Atomic	Power	Plant	in	Pennsylvania	reaches	full	power	of	60	,	000	kilowatts
港口	原子	力量	植物	在	宾夕法尼亚州	到达	满的	力量	的	-	,	-	千瓦

.

:

.

宾夕法尼亚州希平港原子能发电厂达到60000千瓦的满功率。

[ˌɪntər'næʃ(ə)nəl][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi]['eɪdʒənsi] ['fɔ:rməli] [ɪ'stæblɪʃt] .

International	Atomic	Energy	Agency	formally	established	.
国际的	原子	活力	机构	正式地	已确立的	.

国际原子能机构正式成立。

- [fɜ:rst]['nu:kliər] - ['paʊərd] ['mɜ:rtʃənt] [ʃɪp] , [ðə; ði] [sə'vænə] , [lɔ:ntʃt] [æt; ət]['kæmdən] , [nu:]

1959	First	nuclear	-	powered	merchant	ship	,	the	Savannah	,	launched	at	Camden	,	New
-	第一的	核	-	动力	商人	船	,	这	萨凡纳	,	发射	在	卡姆登	,	新的

['dʒɜ:rzi] .

Jersey	.
球衣	.

1959 年，第一艘核动力商船"萨凡纳"号在新泽西州卡姆登下水。

[kə'mɪʃnɪŋ] [ʌv; əv][fɜ:rst]['nu:kliər] - ['paʊərd] [pə'lærɪs]['mɪs(ə)l] - ['lɔ:ntʃɪŋ] [ˌsʌbmə'ri:n; 'sʌbməri:n]

Commissioning	of	first	nuclear	-	powered	Polaris	missile	-	launching	submarine
调试	的	第一的	核	-	动力	北极星	导弹	-	发射	潜艇

[dʒɔ:rdʒ] ['wɑ:ʃɪŋtən] .

George	Washington	.
乔治	华盛顿	.

第一艘核动力北极星导弹发射潜艇"乔治·华盛顿"号正式服役。

- [ə; eɪ][ˌreɪdioʊˈaɪsətoʊp] - ['paʊərd] [ɪ'lektrɪk] ['paʊər] ['dʒenəreɪtər] [pleɪst] [ɪn]['ɔːrbɪt] , [ðə; ði][fɜːrst][juːz]
1961 A radioisotope - powered electric power generator placed in orbit , the first use
- 一个 放射性同位素 - 动力 电的 力量 发电机 放置 在 轨道 , 这 第一的 使用
[ʌv; əv]['nuːkliər] ['paʊər] [ɪn] [speɪs] .
of nuclear power in space .
的 核 力量 在 空间 .

1961年，将一台放射性同位素动力发电机送入轨道，这是核能在太空中的首次应用。

- ['nuːkliər] ['paʊər] [plænt][ɪn][ðə; ði][æn'tɑːrktɪk] [bɪ'kʌmz] [ˌɑːpə'reɪʃən(ə)l] .
1962 Nuclear power plant in the Antarctic becomes operational .
- 核 力量 植物 在 这 南极 变成 操作 .

1962年，南极核电站投入运行。

- ['prezɪdənt] ['kenədi] ['rætɪfaɪd][ðə; ði] ['lɪmɪtɪd] [test][bæn] ['triːti] [fɔːr; fər][ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [ɑːn]
1963 President Kennedy ratified the Limited Test Ban Treaty for the United States on
- 总统 肯尼迪 已批准 这 有限的 测试 禁止 条约 为了 这 团结的 各州 在
[ɑːkˈtoʊbər]['sɛvən] .
October 7 .
十月 7 .

1963年10月7日，肯尼迪总统代表美国批准了《部分禁止核试验条约》。

- ['prezɪdənt] ['dʒɑːnsən] [saɪnd] [lɔː] [pə'mɪtɪŋ] ['praɪvət] ['oʊnərʃɪp] [ʌv; əv]['sɜːrt(ə)n] ['nuːkliər]
1964 President Johnson signed law permitting private ownership of certain nuclear
- 总统 约翰逊 签名 法律 允许 私人的 所有权 的 肯定 核
[mə'tɪriəlz] . -
materials . 20
材料 . -

1964年，约翰逊总统签署法律，允许私人拥有某些核材料。20

['fɪʒ(ə)n] [ɪz] [ɪk'spleɪnd]
Fission is Explained
裂变 是 解释

裂变原理详解

[en'riːkəj] ['fermi] - - -
Enrico Fermi 1901 - 1954
恩里科 费米 - - -

恩里科·费米 1901-1954

['kɜːrtəsi] ['kemɪk(ə)l] [ænd; ənd] [ˌendʒɪ'nɪrɪŋ] [nuːz]
Courtesy Chemical and Engineering News
礼貌 化学 和 工程 消息

（图片来源：化学与工程新闻）

['fɪzɪsɪsts] ['welkəmd] [ðə; ði]['nuːtrɑːn] [æz; əz][ə; eɪ] ['bʊlɪt] [ðæt] [kʊd; kəd] [straɪk] ['eni] ['nuːkliəs] ,
Physicists welcomed the neutron as a bullet that could strike any nucleus ,
物理学家 欢迎 这 中子 作为 一个 子弹 那 可以 罢工 任何 核 ,
[ˌʌnə'poʊzd] [baɪ] [ɪ'lektrɪk] [rɪ'pʌlʃ(ə)n] .
unopposed by electric repulsion .
无人反对 经过 电的 排斥 .

物理学家们将中子视为一颗可以击中任何原子核而不受电斥力阻碍的子弹。

['dʊrɪŋ] [ðə; ði]['mɪd(ə)l] 1930s , [ə; eɪ] ['nʌmbər] [ʌv; əv] [ɪn'vestɪgeɪtəz] , [tʃiːf] [ə'mʌŋ] [ðem; ðəm][ðə; ði]
During the middle 1930s , a number of investigators , chief among them the
期间 这 中间 1930s , 一个 数字 的 调查人员 , 首席 之中 他们 这
[ɪ'tæliən] ['fɪzɪsɪst] [en'riːkəj] ['fermi] ,
Italian physicist Enrico Fermi ,
意大利语 物理学家 恩里科 费米 ,

20世纪30年代中期，一些研究人员，其中最主要的是意大利物理学家恩里科·费米，

[ɪk'spoʊzd] ['meni] ['dɪfrənt] ['aɪsəˌtoʊps][ʌv; əv][ðə; ði]['kemɪk(ə)l]['elɪmənts; 'eləmənts][tu:; tə] [bi:mz] [ʌv; əv]

exposed	many	different	isotopes	of	the	chemical	elements	to	beams	of
裸露	许多	不同的	同位素	的	这	化学	元素	到	光束	的

['nju:trɔnz][tu:; tə] [si:] [wʌt] [wʊd] ['hæpən] .

neutrons	to	see	what	would	happen	.
中子	到	看	什么	会	发生	.

研究人员将多种不同的化学元素同位素暴露于中子束下，以观察会发生什么。

[wʌt] ['ju:ʒuəli; 'ju:ʒəli] ['hæpənd] [wʌz; wəz] [ðæt] [ðə; ði] [bɔm'bɑ:did] ['nu:kliaɪ] [wʊd] [əb'zɔ:rb]['nju:trɔnz] ,

What	usually	happened	was	that	the	bombarded	nuclei	would	absorb	neutrons	,
什么	通常	发生	曾是	那	这	轰炸	细胞核	会	吸收	中子	,

[i'mɪt] ['ælfə] ,

emit	alpha	,
发射	阿尔法	,

通常情况下，被轰击的原子核会吸收中子，释放出α粒子，

['beɪtə] , [ɔ:r] ['gæmə] ['reɪz] , [ænd; ənd] [tʃeɪndʒ] ['ɪntu:] ['dɪfrənt] ['aɪsəˌtoʊps] .

beta	,	or	gamma	rays	,	and	change	into	different	isotopes	.
测试版	,	或者	伽马	射线	,	和	改变	进入	不同的	同位素	.

β射线或γ射线，并转变为不同的同位素。

[ðə; ði][aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] [ɪk'stri:mli] [smɔ:l] ['kwɑ:ntətiz] [ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps] [prə'du:st] [rɪ'kwaɪərd]

The	identification	of	the	extremely	small	quantities	of	isotopes	produced	required
这	鉴别	的	这	极其	小的	数量	的	同位素	生产	必需的

[ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ][fæn'tæstɪk] [nu:] [bræntʃ] [ʌv; əv] ['kemɪstri] [noʊn] [æz; əz]

the	development	of	a	fantastic	new	branch	of	chemistry	known	as
这	发展	的	一个	极好的	新的	分支	的	化学	已知	作为

[ˌreɪdioʊ'kemɪstri] ,

radiochemistry	,
放射化学	,

为了鉴定产生的极少量同位素，需要发展出一门名为放射化学的奇妙的新化学分支。

[ɔ:r] , [æz; əz][wʌn] ['kemɪst] [pʊt][ˌaɪ 'ti:] , “ ['fæntəm] ['kemɪstri] .

or	,	as	one	chemist	put	it	,	“	phantom	chemistry	.
或者	,	作为	一	化学家	放	它	,	“	幻影	化学	.

或者，正如一位化学家所说，“幽灵化学”。

” [ɪn][sʌm; səm]['keɪsɪz][ðə; ði][əb'sɔ:rpʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['nu:trɑ:n][baɪ][ə; eɪ]['nu:kliəs][wʌz; wəz] ['fɑ:loʊd] [baɪ]

”	In	some	cases	the	absorption	of	a	neutron	by	a	nucleus	was	followed	by
”	在	一些	案例	这	吸收	的	一个	中子	经过	一个	核	曾是	随后	经过

[ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['negətɪv] [ɪ'lektrɑ:n] (['beɪtə]['pɑ:rtɪk(ə)l]) .

the	emission	of	a	negative	electron	(	beta	particle	)	.
这	排放	的	一个	消极的	电子	(	测试版	粒子	)	.

“在某些情况下，原子核吸收中子后会发射出一个带负电荷的电子（β粒子）。

[ðɪs] [prə'du:st] [æn; ən]['ætəm] [hu:z] ['nu:kliər] ['pɑ:zətɪv] [tʃɑ:rdʒ] [hæd; həd] [bɪn] [ɪn'kri:st] [baɪ][wʌn]

This	produced	an	atom	whose	nuclear	positive	charge	had	been	increased	by	one
这	生产	一个	原子	谁	核	积极的	收费	有	到过	增加	经过	一

['ju:nɪt][ænd; ənd] [wɪtʃ] ['ðerfɔ:r] [bɪ'lɔ:ŋd] [æt; ət][ðə; ði][nekst] ['haɪər] [pleɪs] [ɑ:n][ðə; ði][ˌpɪri'ɑ:dɪk]

unit	and	which	therefore	belonged	at	the	next	higher	place	on	the	periodic
单元	和	哪个	所以	属于	在	这	下一个	更高	地方	在	这	周期性

['teɪbl] .

table	.
桌子	.

这就产生了一个原子，其核正电荷增加了一个单位，因此它应该位于元素周期表上更高的位置。

['fermi] [ænd; ənd] ['ʌðər] [ðen] [kən'sɪdərd] [ðə; ði] ['fæsɪneɪtɪŋ] [ˌpɑːsə'bɪləti] [ʌv; əv] ['duːɪŋ] [ðə; ði] [seɪm]
Fermi **and** **others** **then** **considered** **the** **fascinating** **possibility** **of** **doing** **the** **same**
费米 和 其他的 然后 经过考虑的 这 迷人 可能性 的 正在做 这 相同的
[θɪŋ] [tuː; tə][juˈreɪniəm] ,
thing **to** **uranium** **,**
事物 到 铀 ,

费米等人随后考虑了对铀进行同样操作的迷人可能性。

[ðə; ði][læst] - [noʊn] ['elɪmənt] [ɑːn][ðə; ði][ˌpɪriˈɑːdɪk] ['teɪbl] , [tuː; tə] [kriˈeɪt] ['priːviəsli] [ˌʌnˈnoʊn]
the **last** **-** **known** **element** **on** **the** **periodic** **table** **,** **to** **create** **previously** **unknown**
这 最后的 - 已知 元素 在 这 周期性 桌子 , 到 创造 之前 未知
['kemɪk(ə)l] ['elɪmənts; 'eləmənts] .
chemical **elements** **.**
化学 元素 .

利用元素周期表上最后一个已知的元素，创造出以前未知的化学元素。

[ðə; ði] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] ['bɔmbaːdɪŋ] [juˈreɪniəm][wɪð; wɪθ]['njuːtrɔnz] [tɜːrnd] [aʊt][tuː; tə][biː; bi] [ɪkˈstriːmli]
The **results** **of** **bombarding** **uranium** **with** **neutrons** **turned** **out** **to** **be** **extremely**
这 结果 的 轰炸 铀 和 中子 转向 出去 到 是 极其
[kəmˈpleks] ,
complex **,**
复杂的 ,

用中子轰击铀的结果极其复杂。

[bʌt; bət][ˌaɪ ˈtiː] [ɪˈventʃuəli] [bɪˈkeɪm] [klɪr] [ðæt] “ [trænsjuːˈrænɪk; ˌtrænzjuːˈrænɪk] ” ['elɪmənts; 'eləmənts] (
but **it** **eventually** **became** **clear** **that** **“** **transuranic** **”** **elements** **(**
但 它 最终 成为 清除 那 “ 超铀 ” 元素 (
[ðoʊz] ['hevɪərðən'er][ðæn; ðən][juˈreɪniəm]) [kʊd; kəd]['æktʃuəli][biː; bi] [meɪd] [ɪn] [ðɪs] [weɪ] . [[ˌtuːˈtuː]] -
those **heavier** **than** **uranium** **)** **could** **actually** **be** **made** **in** **this** **way** **.** **[** **2** **]** **21** -
那些 较重 比 铀) 可以 实际上 是 制成 在 这 方式 . [2] -

但最终人们发现，用这种方法实际上可以制造出“超铀”元素（比铀重的元素）。[2]21

[sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði][kəmˈpleks] [rɪˈzʌlts] [ʌv; əv] ['bɔmbaːdɪŋ] [juˈreɪniəm][wɪð; wɪθ]['njuːtrɔnz] [fɔːrmd]
Some **of** **the** **complex** **results** **of** **bombarding** **uranium** **with** **neutrons** **formed**
一些 的 这 复杂的 结果 的 轰炸 铀 和 中子 形成
[æn; ən] [ɪnˈtriːgɪŋ] ['pʌz(ə)l] [ðæt] [kept] ['veriəs] [ɪnˈvestɪgeɪtəz] ['bɪzi] [fɔːr; fər] ['sevrəl] ['jɪrz] .
an **intriguing** **puzzle** **that** **kept** **various** **investigators** **busy** **for** **several** **years** **.**
一个 引人入胜 谜 那 保留 各种各样的 调查人员 忙碌的 为了 一些 年 .

用中子轰击铀产生的一些复杂结果构成了一个引人入胜的谜题，让许多研究人员忙碌了好几年。

[ɪn] - [ðə; ði]['dʒɜːrmən] ['kemɪsts] ['ɑːtoʊ] [hɑːn] [ænd; ənd] [frɪts] ['stræsˌmæn] [ænd; ənd][ðə; ði]
In **1939** **the** **German** **chemists** **Otto** **Hahn** **and** **Fritz** **Strassmann** **and** **the**
在 - 这 德语 化学家 奥托 哈恩 和 弗里茨 斯特拉斯曼 和 这
['fɪzɪsɪsts] ['laɪz]['maɪt.nəɹ][ænd; ənd]['ɑːtoʊ] [frɪʃ] [wɜːr; wər]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ə'naʊns] [ə; eɪ][sə'luːʃ(ə)n] .
physicists **Lise** **Meitner** **and** **Otto** **Frisch** **were** **able** **to** **announce** **a** **solution** **.**
物理学家 莉丝 迈特纳 和 奥托 弗里施 是 有能力的 到 宣布 一个 解决方案 .

1939年，德国化学家奥托·哈恩和弗里茨·斯特拉斯曼以及物理学家莉泽·迈特纳和奥托·弗里施宣布了解决方案。

[ðə; ði][əbˈsɔːrpʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['nuːtrɑːn][baɪ][ə; eɪ]['sɜːrt(ə)n][juˈreɪniəm]['nuːkliəs] (['leɪtər] [ʃoʊn] [tuː; tə]
The **absorption** **of** **a** **neutron** **by** **a** **certain** **uranium** **nucleus** **(** **later** **shown** **to**
这 吸收 的 一个 中子 经过 一个 肯定 铀 核 (之后 所示 到
[biː; bi] [ðæt] [ʌv; əv][ðə; ði] ['relətɪvli] [rer] ['aɪsətoʊp][juˈreɪniəm] - -) [kæn; kən] [rɪˈzʌlt] [ɪn][ə; eɪ] ['splɪtɪŋ]
be **that** **of** **the** **relatively** **rare** **isotope** **uranium** **-** **235** **)** **can** **result** **in** **a** **splitting**
是 那 的 这 相对地 稀有的 同位素 铀 - -) 能 结果 在 一个 分裂
,
,
,

某个铀原子核（后来证实是相对稀有的同位素铀-235）吸收一个中子会导致原子核分裂。

[ɔːr] ['fɪʒ(ə)n] ,
or **fission** **,**
或者 裂变 ,

或者裂变，

[ʌv; əv][ðə; ði] ['nuːkliəs] ['ɪntuː] [tuː] [pɑːrts][wɪð; wɪθ] ['seprət] [weɪts] [ðæt] [pleɪs] [ðem; ðəm] ['sʌmwer]
of **the** **nucleus** **into** **two** **parts** **with** **separate** **weights** **that** **place** **them** **somewhere**
的 这 核 进入 二 部分 和 分离 重量 那 地方 他们 某处
[nɪr] [ðə; ði] ['mɪd(ə)l] [ʌv; əv][ðə; ði][ˌpɪri'ɑːdɪk] ['teɪbl] .
near **the** **middle** **of** **the** **periodic** **table** **.**
靠近 这 中间 的 这 周期性 桌子 .

原子核分成两个部分，这两个部分重量不同，因此它们位于元素周期表的中间附近。

['laɪz] ['maɪt.nəɹ][ænd; ənd]['ɑːtoʊ] [hɑːn] [ɪn][ðer; ðər] ['læbrətɔːri] [ɪn][ðə; ði] 1930s .
Lise **Meitner** **and** **Otto** **Hahn** **in** **their** **laboratory** **in** **the** **1930s** **.**
莉丝 迈特纳 和 奥托 哈恩 在 他们的 实验室 在 这 1930s .

20 世纪 30 年代，莉泽·迈特纳和奥托·哈恩在他们的实验室里。

['kɜːrtəsi] ['ædɪsən] - ['wezli; 'wes-] ['pʌblɪʃɪŋ] [ˌsiː 'oʊ] .
Courtesy **Addison** **-** **Wesley** **Publishing** **Co** **.**
礼貌 艾迪生 - 韦斯利 出版 合作 .

图片由 Addison-Wesley 出版公司提供。

[ðə; ði] [ə'naʊnsmənt] [ʌv; əv] [ðɪs] [dɪ'skʌvəri] [kri'eɪtɪd] [kwaɪt][ə; eɪ][stɜːr] [ə'mʌŋ] ['fɪzɪsɪsts] [bɪ'kəz, bɪ'kɔːz]
The **announcement** **of** **this** **discovery** **created** **quite** **a** **stir** **among** **physicists** **because**
这 公告 的 这 发现 创建 相当 一个 搅拌 之中 物理学家 因为
[ə; eɪ] ['nuːkliər] ['prɑːses] [ʌv; əv] [ðɪs] ['neɪtʃər] [mʌst; məst] [rɪ'liːs] [ə; eɪ] ['veri] [lɑːrdʒ] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['enərdʒi]
a **nuclear** **process** **of** **this** **nature** **must** **release** **a** **very** **large** **amount** **of** **energy**
一个 核 过程 的 这 自然 必须 发布 一个 非常 大的 数量 的 活力
.
:
.

这一发现的公布在物理学家中引起了不小的轰动，因为这种性质的核过程必然会释放出非常大的能量。

[skeɪl] ['mɑːd(ə)l][ʌv; əv][ðə; ði][ˌsiː'piː] - [wʌn] ([ʃɪ'kɑːgoʊ][paɪl][noʊ] . [wʌn]) [juːst] [baɪ][en'riːkəj] ['fermi]
Scale **model** **of** **the** **CP** **-** **1** **(** **Chicago** **Pile** **No** **.** **1** **)** **used** **by** **Enrico** **Fermi**
规模 模型 的 这 CP - 1 (芝加哥 桩 不 . 1) 用过的 经过 恩里科 费米
[ænd; ənd][hɪz; ɪz][ə'soʊsieɪts; ə'soʊʃieɪts][ɑːn] [dɪ'sembər] [ˌtuː'tuː] ,
and **his** **associates** **on** **December** **2** **,**
和 他的 同事 在 十二月 2 ,

这是恩里科·费米和他的同事们于12月2日使用的CP-1（芝加哥1号桩）的比例模型。

- , [tuː; tə] [ə'tʃiːv] [ðə; ði][fɜːrst][self] - [sə'steɪnɪŋ] ['nuːkliər] [ri'ækʃ(ə)n] .
1942 **,** **to** **achieve** **the** **first** **self** **-** **sustaining** **nuclear** **reaction** **.**
- , 到 达到 这 第一的 自己 - 维持 核 反应 .

1942年，实现了首次自持核反应。

['ɔːltərnət] ['leər] [ʌv; əv] ['græfaɪt] , [kən'teɪnɪŋ] [juː'reɪniəm]['met(ə)l][ænd; ənd] / [ɔːr][juː'reɪniəm]['ɑːksaɪd] ,
Alternate **layers** **of** **graphite** **,** **containing** **uranium** **metal** **and** **/** **or** **uranium** **oxide** **,**
备用 层 的 石墨 , 包含 铀 金属 和 / 或者 铀 氧化物 ,

交替层状石墨，含有金属铀和/或氧化铀，

[wɜːr; wər] ['sepəreɪtɪd] [baɪ] ['leər] [ʌv; əv]['sɑːlɪd] ['græfaɪt] [blɑːks] .
were **separated** **by** **layers** **of** **solid** **graphite** **blocks** **.**
是 分开 经过 层 的 坚硬的 石墨 积木 .

它们之间由多层固体石墨块隔开。

['græfaɪt]	[wʌz; wəz]	[juːst]	[tuː; tə]	[sloʊ]	[daʊn]	['nju:trɔnz]	[tuː; tə]	[ɪn'kriːs]	[ðə; ði]	['laɪklihʊd]	[ʌv; əv]	['fɪʃənz]
Graphite	**was**	**used**	**to**	**slow**	**down**	**neutrons**	**to**	**increase**	**the**	**likelihood**	**of**	**fissions**
石墨	曾是	用过的	到	慢的	向下	中子	到	增加	这	可能性	的	裂变

.

:

.

石墨被用来减慢中子的速度，从而增加裂变的可能性。

[ðə; ði]	[ɪk'saɪtmənt]	[ə'mʌŋ]	['fɪzɪsɪsts]	[bɪ'keɪm]	['iːv(ə)n]	['greɪtər]	[wen]	[ˌaɪ 'tiː]	[wʌz; wəz]	['riːəlaɪzd]	[ðæt]
The	**excitement**	**among**	**physicists**	**became**	**even**	**greater**	**when**	**it**	**was**	**realized**	**that**
这	激动	之中	物理学家	成为	甚至	更大的	什么时候	它	曾是	已实现	那

[ðɪs]	['nuːli]	[dɪ'skʌvərd]	['prɑːses]	of22
this	**newly**	**discovered**	**process**	**of22**
这	新	发现	过程	of22

当物理学家们意识到这一新发现的过程22时，他们的兴奋之情更加高涨。

['fɪʒ(ə)n]	[wʌz; wəz]	[ə'kʌmpənid]	[baɪ][ðə; ði]	[rɪ'liːs]	[ʌv; əv]	['sevrəl]	[friː]	['nju:trɔnz][frʌm; frəm][ðə; ði]
fission	**was**	**accompanied**	**by**	**the**	**release**	**of**	**several**	**free** **neutrons** **from** **the**
裂变	曾是	伴随	经过	这	发布	的	一些	自由的 中子 从 这

['splɪtɪŋ]	['nuːkliəs]	.
splitting	**nucleus**	**.**
分裂	核	.

裂变过程中，分裂的原子核会释放出几个自由中子。

[iːtʃ]	[nuː]	['nuːtrɑːn]	[kʊd; kəd]	,	[ɪf]	['prɑːpərli]	[sləud]	[daʊn]	[baɪ][ə; eɪ]	['mɔdəreitiŋ]	[mə'tɪriəl]	,
Each	**new**	**neutron**	**could**	**,**	**if**	**properly**	**slowed**	**down**	**by**	**a**	**moderating**	**material** **,**
每个	新的	中子	可以	,	如果	适当地	减速	向下	经过	一个	调节	材料 ,

每个新产生的中子，如果被减速材料适当地减速，都可以

[kɔːz]	[ə'nʌðər]	['nuːkliəs]	[tuː; tə]	[splɪt]	[ænd; ənd]	[rɪ'liːs]	[mɔːr]	['enərdʒi]	[ænd; ənd]	[stɪl]	[mɔːr]	['nju:trɔnz]	,
cause	**another**	**nucleus**	**to**	**split**	**and**	**release**	**more**	**energy**	**and**	**still**	**more**	**neutrons**	**,**
原因	其他	核	到	分裂	和	发布	更多的	活力	和	仍然	更多的	中子	,

导致另一个原子核分裂，释放出更多能量和更多中子。

[ænd; ənd][soʊ][ɑːn]	,	[æz; əz]	['ɪləstreɪtɪd]	[ɪn]	['fɪgjər]	[faɪv]	.
and **so** **on**	**,**	**as**	**illustrated**	**in**	**Figure**	**5**	**.**
和 所以 在	,	作为	插图	在	数字	5	.

以此类推，如图 5 所示。

(	[ə; eɪ]['mɑːdəreɪtər]	[ɪz]	['nesəseri]	[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][fæst]	,	['nuːli]	[rɪ'liːst]	['nju:trɔnz][ɑːr; ər]	[tuː]	['redɪli]
(	**A**	**moderator**	**is**	**necessary**	**because**	**fast**	**,**	**newly** **released**	**neutrons**	**are**	**too**	**readily**
(	一个	主持人	是	必要的	因为	快速地	,	新 发布	中子	是	也	容易

[əb'zɔːrbd]	[baɪ][juːreɪniəm]	-	-	['nuːkliaɪ]	,
absorbed	**by**	**uranium**	**-**	**238**	**nuclei** **,**
吸收	经过	铀	-	-	细胞核 ,

（需要减速剂，因为快速释放的中子很容易被铀-238原子核吸收，

[wɪtʃ]	['rerli]	[splɪt]	.	)
which	**rarely**	**split**	**.**	**)**
哪个	很少	分裂	.	)

（很少分裂。）

[əˈpærəntli] [ɔːl] [ðæt] [wʌz; wəz] [ˈniːdɪd] [tuː; tə] [əˈtʃiːv] [ðɪs] [spekˈtækjələr][kaɪnd][ʌv; əv][ə; eɪ] [tʃeɪn]

Apparently	**all**	**that**	**was**	**needed**	**to**	**achieve**	**this**	**spectacular**	**kind**	**of**	**a**	**chain**
显然	全部	那	曾是	需要	到	达到	这	壮观的	种类	的	一个	链

[riˈækʃ(ə)n][wʌz; wəz][tuː; tə][əˈsemb(ə)l] [ɪˈnʌf] [juˈreɪniəm][ɪn][wʌn] [pleɪs] [soʊ] [ðæt] [ðə; ði] [rɪˈliːst]

reaction	**was**	**to**	**assemble**	**enough**	**uranium**	**in**	**one**	**place**	**so**	**that**	**the**	**released**
反应	曾是	到	集合	足够的	铀	在	一	地方	所以	那	这	发布

[ˈnjuːtrɔnz] [wʊd] [hæv; həv][ə; eɪ] [gʊd] [tʃæns] [ʌv; əv] [ˈfaɪndɪŋ] [əˈnʌðər] ^{235}U [ˈnuːkliəs] [bɪˈfɔːr] [ɪˈskeɪpɪŋ]

neutrons	**would**	**have**	**a**	**good**	**chance**	**of**	**finding**	**another**	**^{235}U**	**nucleus**	**before**	**escaping**
中子	会	有	一个	好的	机会	的	寻找	其他	^{235}U	核	前	逃脱

[frʌm; frəm][ðə; ði][paɪl] .

from	**the**	**pile**	**.**
从	这	桩	.

显然，要实现这种壮观的连锁反应，只需要在一个地方聚集足够的铀，这样释放出的中子就有很大的机会在从堆中逃逸之前找到另一个^{235}U原子核。

[ðə; ði] [əˈmaʊnt] [ʌv; əv] [ˈfɪʃnəbl] [məˈtɪriəl] [rɪˈkwaɪərd][tuː; tə] [səˈsteɪn] [ə; eɪ] [tʃeɪn] [riˈækʃ(ə)n][ɪz] [tɜːm]

The	**amount**	**of**	**fissionable**	**material**	**required**	**to**	**sustain**	**a**	**chain**	**reaction**	**is**	**termed**
这	数量	的	可裂变的	材料	必需的	到	维持	一个	链	反应	是	称为

[ðə; ði] “ [ˈkrɪtɪk(ə)l] [mæs] .

the	**“**	**critical**	**mass**	**.**
这	“	批判的	大量的	.

维持链式反应所需的裂变物质的量称为“临界质量”。

” [ə; eɪ] [tiːm] [ʌv; əv] [ˈsaɪəntɪsts] [led][baɪ] [ˈfermi] [əˈtʃiːvd] [ðə; ði][fɜːrst][self] - [səˈsteɪnɪŋ] [ˈnuːkliər]

”	**A**	**team**	**of**	**scientists**	**led**	**by**	**Fermi**	**achieved**	**the**	**first**	**self**	**-**	**sustaining**	**nuclear**
”	一个	团队	的	科学家	引领	经过	费米	已达成	这	第一的	自己	-	维持	核

[riˈækʃ(ə)n][ɑːn] [dɪˈsembər] [ˌtuːˈtuː] ,

reaction	**on**	**December**	**2**	**,**
反应	在	十二月	2	,

“费米领导的科学家团队于12月2日实现了首次自持核反应，

- , [ˈʌndər][ðə; ði] [ˈgrænstænd] [æt; ət][ðə; ði][ˌjuːnɪˈvɜːrsəti][ʌv; əv][ʃəˈkɑːˌgoʊz] [æθˈletɪk] [fiːld] .

1942	**,**	**under**	**the**	**grandstand**	**at**	**the**	**University**	**of**	**Chicago's**	**athletic**	**field**	**.**
-	,	在下面	这	看台	在	这	大学	的	芝加哥的	运动	场地	.

1942年，在芝加哥大学运动场的看台下。

[ðɪs] [deɪt] [ɪz][ˈɔːf(ə)n] [rɪˈfɜːrd] [tuː; tə][æz; əz][ðə; ði] [bɪˈgɪnɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] [ˈnuːkliər] [eɪdʒ] .

This	**date**	**is**	**often**	**referred**	**to**	**as**	**the**	**beginning**	**of**	**the**	**Nuclear**	**Age**	**.**
这	日期	是	经常	指	到	作为	这	开始	的	这	核	年龄	.

这一日期通常被认为是核时代的开端。

[ˈfɪgjər] [faɪv]

Figure	**5**
数字	5

图 5

[ðɪs] [ˈdaɪəgræm] [ʃoʊz] [wʌt] [ˈhæpənz] [ɪn][ə; eɪ] [tʃeɪn] [riˈækʃ(ə)n] [rɪˈzʌltɪŋ] [frʌm; frəm] [ˈfɪʒ(ə)n] [ʌv; əv]

This	**diagram**	**shows**	**what**	**happens**	**in**	**a**	**chain**	**reaction**	**resulting**	**from**	**fission**	**of**
这	图表	演出	什么	发生	在	一个	链	反应	结果	从	裂变	的

[juˈreɪniəm] - - [ˈætəmz] .

uranium	**-**	**235**	**atoms**	**.**
铀	-	-	原子	.

该图显示了铀-235原子裂变引起的链式反应中发生的情况。

[streɪ] [ˈnuːtrɑːn]

STRAY	**NEUTRON**
流浪	中子

杂散中子

^{235}U
^{235}U
^{235}U

^{235}U

[əˈrɪdʒən(ə)l] [ˈfɪʒ(ə)n]
ORIGINAL **FISSION**
原来的 裂变

原始裂变

[ˈfɪʒ(ə)n] [ˈfrægmənts]
FISSION **FRAGMENTS**
裂变 片段

裂变碎片

[wʌn] [tuː; tə] [θriː] [ˈnjuːtrɔnz] [frʌm; frəm] [ˈfɪʒ(ə)n] [ˈprɑːses]
One **to** **three** **neutrons** **from** **fission** **process**
一 到 三 中子 从 裂变 过程

裂变过程产生一到三个中子

[ə; eɪ] [ˈnuːtrɑːn] [ˈsʌmtaɪmz] [lɔːst]
A **NEUTRON** **SOMETIMES** **LOST**
一个 中子 有时 丢失的

中子有时会丢失

^{238}U
^{238}U
^{238}U

^{238}U

[ˈtʃeɪndʒɪz] [tuː; tə] [pluːˈtoʊniəm]
CHANGES **TO** **PLUTONIUM**
变化 到 钚

钚的变化

^{235}U
^{235}U
^{235}U

^{235}U

[wʌn] [nuː] [ˈfɪʒ(ə)n]
ONE **NEW** **FISSION**
一 新的 裂变

一次新的裂变

[ˈfɪʒ(ə)n] [ˈfrægmənt]
FISSION **FRAGMENT**
裂变 分段

裂变碎片

[wʌn] [tuː; tə] [θriː] [ˈnjuːtrɔnz] [əˈgen]
One **to** **three** **neutrons** **again**
一 到 三 中子 再次

又一个到三个中子

^{235}U
^{235}U
^{235}U

^{235}U

^{235}U
^{235}U
^{235}U

^{235}U

[tuː] [nuː] ['fɪʃənz]
TWO **NEW** **FISSIONS**
二 新的 裂变

两项新的裂变

['fɪʒ(ə)n] FRAGMENTS23
FISSION **FRAGMENTS23**
裂变 FRAGMENTS23

裂变碎片23

[ðə; ði] ['fɪʒ(ə)n] [bɑːm] [ɪz][ɪk'sploʊdɪd]
The **Fission** **Bomb** **Is** **Exploded**
这 裂变 炸弹 是 爆炸了

裂变炸弹爆炸了

[ðə; ði] [ə'merɪkən] ['saɪəntɪsts] ['prez(ə)nt][ɑːn] [ðæt] [hɪ'stɔːrɪk] [dɪ'sembər] [deɪ] [wɜːr; wər][pɑːrt][ʌv; əv][ðə; ði]
The **American** **scientists** **present** **on** **that** **historic** **December** **day** **were** **part** **of** **the**
这 美国人 科学家 展示 在 那 历史性 十二月 天 是 部分 的 这
[trə'mendəs] ['suːpər] - ['siːkrət][ˌsaɪən'tɪfɪk][ænd; ənd] [ɪn'dʌstriəl] [kəm'pleks] [ðæt] [bɔːr] [ðə; ði] [ˌʌnrɪ'viːlɪŋ]
tremendous **super** **-** **secret** **scientific** **and** **industrial** **complex** **that** **bore** **the** **unrevealing**
巨大的 极好的 - 秘密 科学 和 工业的 复杂的 那 钻孔 这 不透露
['taɪt(ə)l] [mən'hætən] ['dɪstrɪkt] .
title **Manhattan** **District** **.**
标题 曼哈顿 区 .

在那个具有历史意义的十二月日子里，在场的美国科学家们隶属于一个庞大的、高度机密的科学和工业综合体，这个综合体有着一个不露骨的名字——曼哈顿区。

[ðə; ði][juˈnaɪtɪd] [steɪts] [hæd; həd] [bɪn] [æt; ət][wɔːr]['ɔːlmoʊst][ə; eɪ] [jɪr] .
The **United** **States** **had** **been** **at** **war** **almost** **a** **year** **.**
这 团结的 各州 有 到过 在 战争 几乎 一个 年 .

美国已经打了将近一年的仗了。

[æn; ən] [ˌʌnkən'troʊld] ['fɪʒ(ə)n] [riˈækʃ(ə)n] [geɪv] ['prɑːmɪs] [ʌv; əv] [prə'djʊsɪŋ] [æn; ən] [ɪk'sploʊʒn] [ʌv; əv]
An **uncontrolled** **fission** **reaction** **gave** **promise** **of** **producing** **an** **explosion** **of**
一个 不受控制 裂变 反应 给予 承诺 的 生产 一个 爆炸 的
[ˌʌn'toʊld] [prə'pɔːʃəns] .
untold **proportions** **.**
不明 比例 .

不受控制的裂变反应有可能引发规模难以估量的爆炸。

[ðɪs] ['prɑːmɪs] , ['kʌpld] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][ˌpɑːsə'bɪləti] [ðæt] ['enəmi] ['saɪəntɪsts] [maɪt] [biː; bi] ['nɪrɪŋ]
This **promise** **,** **coupled** **with** **the** **possibility** **that** **enemy** **scientists** **might** **be** **nearing**
这 承诺 , 耦合 和 这 可能性 那 敌人 科学家 可能 是 临近
[sʌtʃ] [ə; eɪ][goʊl] ,
such **a** **goal** **,**
这样的 一个 目标 ,

这一承诺，再加上敌方科学家可能正在接近实现这一目标的可能性，

[hæd; həd] [lɔːntʃt] [ə; eɪ][væst]['ælaɪd] ['efərt] .
had **launched** **a** **vast** **Allied** **effort** **.**
有 发射 一个 广阔的 盟军 努力 .

发动了一场规模庞大的盟军行动。

[ðə; ði] [mən'hætən] ['prɑːdʒekt; prə'dʒekt] , [æz; əz][ˌaɪ 'tiː][wʌz; wəz] ['kɑːmənli] [noʊn] , [ɪn'kluːdɪd][ə; eɪ]
The **Manhattan** **Project** **,** **as** **it** **was** **commonly** **known** **,** **included** **a**
这 曼哈顿 项目 , 作为 它 曾是 通常 已知 , 包括 一个
[və'raɪəti][ʌv; əv] “ [hʌʃ] - [hʌʃ] ” [fə'sɪlətiz] .
variety **of** **“** **hush** **-** **hush** **”** **facilities** **.**
种类 的 “ 嘘 - 嘘 ” 设施 .

曼哈顿计划，正如人们通常所称呼的那样，包含了各种"秘密"设施。

[iːtʃ] [ʌv; əv] [ðiːz] [ɪnstə'leɪʃnz] , [ɪn] [nuː] [jɔːk] , [ˌɪlə'nɔɪ] , [ˌtenə'siː] , [nuː] ['meksɪkoʊ] ,

Each	of	these	installations	,	in	New	York	,	Illinois	,	Tennessee	,	New	Mexico	,
每个	的	这些	安装	,	在	新的	约克	,	伊利诺伊州	,	田纳西州	,	新的	墨西哥	,

[ˌkælə'fɔːrniə] , [ænd; ənd] ['wɑːʃɪŋtən] ,

California	,	and	Washington	,
加利福尼亚州	,	和	华盛顿	,

这些设施分别位于纽约州、伊利诺伊州、田纳西州、新墨西哥州、加利福尼亚州和华盛顿州。

[hæd; həd][ɪts] [oʊn] ['ekspɜːrts] ['wɜːrkɪŋ] [naɪt] [ænd; ənd] [deɪ] [tuː; tə] [sɑːlv] [ðə; ði] ['bæflɪŋ] ['prɔːbləms]

had	its	own	experts	working	night	and	day	to	solve	the	baffling	problems
有	它是自己的		专家	在职的	夜晚	和	天	到	解决	这	莫名其妙	问题

[sə'raʊndɪŋ] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ə; eɪ] ['fɪʒ(ə)n] ['wepən] .

surrounding	development	of	a	fission	weapon	.
周围	发展	的	一个	裂变	武器	.

该国拥有自己的专家，日夜工作，以解决围绕裂变武器研发的种种令人困惑的问题。

['ɔːrd(ə)neri][juˈreɪniəm][æz; əz] [faʊnd] [ɪn] ['neɪtʃər] [wʌz; wəz][nɑːt]['suːtəb(ə)l][fɔːr; fər][æn; ən][ə'tɑːmɪk] [bɑːm]

Ordinary	uranium	as	found	in	nature	was	not	suitable	for	an	atomic	bomb
普通的	铀	作为	成立	在	自然	曾是	不是	合适的	为了	一个	原子	炸弹

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz] [les] [ðæn; ðən][wʌn] [pər'sent] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəmz][ɪn][ˌaɪ 'tiː][ɑːr; ər] ['fɪʃnəbl] ['aɪsətoʊp]

because	less	than	one	percent	of	the	atoms	in	it	are	fissionable	isotope
因为	较少的	比	一	百分比	的	这	原子	在	它	是	可裂变的	同位素

^{235}U . [[θriː]]

^{235}U	.	[	3	]
^{235}U	.	[	3	]

自然界中发现的普通铀不适合制造原子弹，因为其中只有不到百分之一的原子是可裂变的同位素^{235}U。[3]

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

我们的原子世界：原子能的故事(Our Atomic World The Story of Atomic Energy)

[ˌaɪ ˈtiː] [ˈðerfɔːr] [bɪˈkeɪm] [ˈnesəseri] [tuː; tə][faɪnd][sʌm; səm] [miːnz] [fɔːr; fər] [ˈsepəreitiŋ] [ðə; ði] [rer] ^{235}U

It	therefore	became	necessary	to	find	some	means	for	separating	the	rare	^{235}U
它	所以	成为	必要的	到	寻找	一些	方法	为了	分离	这	稀有的	^{235}U

[frʌm; frəm][ðə; ði][lɑːrdʒ][ˈkwɑːntəti][ʌv; əv] ^{238}U . [ˈkemɪstri] [kʊd; kəd][nɑːt][duː][ˌaɪ ˈtiː] [sɪns] [ðə; ði] [tuː]

from	the	large	quantity	of	^{238}U	.	Chemistry	could	not	do	it	since	the	two
从	这	大的	数量	的	^{238}U	.	化学	可以	不是	做	它	自从	这	二

[ˈaɪsəˌtoʊps][ɑːr; ər][aɪˈdentɪk(ə)l] [ˈkemɪkli] .

isotopes	are	identical	chemically	.
同位素	是	完全相同的	化学	.

因此，必须找到某种方法将稀有的^{235}U从大量的^{238}U中分离出来。化学方法无法做到这一点，因为这两种同位素在化学性质上是相同的。

[ˈsevrəl] [ˈmeθədz] [ʌv; əv] [əˈtʃiːvɪŋ] [lɑːrdʒ] - [skeɪl] [ˌsepəˈreɪʃn] [wɜːr; wər] [traɪd] .

Several	methods	of	achieving	large	-	scale	separation	were	tried	.
一些	方法	的	实现	大的	-	规模	分离	是	尝试	.

我们尝试了几种实现大规模分离的方法。

[ðə; ði][moʊst] [səkˈsesf(ə)l] [ænd; ənd][ˌiːkəˈnɑːmɪk(ə)l] , [noʊn] [æz; əz] “ [ˈgæsiəs] [dɪˈfjuːʒn] , ” [ɪnˈvɑːlvz]

The	most	successful	and	economical	,	known	as	“	gaseous	diffusion	,	”	involves
这	最多	成功的	和	经济	,	已知	作为	“	气态	扩散	,	”	涉及

[kəmˈpresiŋ] [ˈnɔːrm(ə)l][juˈreɪniəm] ,

compressing	normal	uranium	,
压缩	普通的	铀	,

最成功、最经济的方法被称为“气态扩散法”，该方法涉及压缩普通铀。

[ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][juˈreɪniəm][ˌheksəˈfluːraɪd; ˌheksəˈflɔːraɪd; ˌheksəˈfloʊraɪd][gæs] , [əˈgenst] [ə; eɪ] [ˈpɔːrəs]

in	the	form	of	uranium	hexafluoride	gas	,	against	a	porous
在	这	形式	的	铀	六氟化物	气体	,	反对	一个	多孔

[ˈbæriər] [kənˈteɪnɪŋ] [ˈmɪljənz] [ʌv; əv] [hoʊlz] ,

barrier	containing	millions	of	holes	,
障碍	包含	百万	的	孔	,

以六氟化铀气体的形式，抵靠在含有数百万个孔的多孔屏障上，

[iːtʃ] [ˈsmɔːlər] [ðæn; ðən] [tuː] - [ˈmɪljənθ] [ʌv; əv][æn; ən] [ɪntʃ] .

each	smaller	than	two	-	millionths	of	an	inch	.
每个	较小的	比	二	-	百万分之一	的	一个	英寸	.

每个都小于两百万分之一英寸。

[sɪns] [ðə; ði] ^{235}U [ˈmɑːləˌkjuːlz][ɑːr; ər] [ˈslaɪtli] [ˈlaɪtər] [ðæn; ðən][ðə; ði] ^{238}U ,

Since	the	^{235}U	molecules	are	slightly	lighter	than	the	^{238}U	,
自从	这	^{235}U	分子	是	轻微地	打火机	比	这	^{238}U	,

由于^{235}U分子比^{238}U分子略轻，

[ðeɪ] [baʊns] [əˈgenst] [ðə; ði] [ˈbæriər] [mɔːr] [ˈfriːkwəntli] [ænd; ənd][hæv; həv][ə; eɪ] [ˈgreɪtər] [tʃæns] [ʌv; əv]

they	bounce	against	the	barrier	more	frequently	and	have	a	greater	chance	of
他们	弹跳	反对	这	障碍	更多的	频繁地	和	有	一个	更大的	机会	的

[ˈpenətreɪtɪŋ] .

penetrating	.
渗透	.

它们撞击障碍物的频率更高，穿透的可能性也更大。

[ðʌs] , [ɔːlˈðoʊ] [ðə; ði][gæs][æt; ət][fɜːrst][kənˈteɪnz][ˈoʊnli] - . [ˈsɛvən] % ^{235}U ,

Thus	**,**	**although**	**the**	**gas**	**at**	**first**	**contains**	**only**	**0**	**.**	**7**	**%**	**^{235}U**	**,**
因此	,	虽然	这	气体	在	第一的	包含	仅有的	-	.	7	%	^{235}U	,

因此，尽管气体最初只含有 0.7% 的 ^{235}U，

[ðə; ði] [ˈprɑːses] [ʌv; əv] [kəmˈpreʃ(ə)n] [ɪz] [rɪˈpiːtɪd] [ˈsevrəl] [ˈθaʊz(ə)nd] [taɪmz] ,

the	**process**	**of**	**compression**	**is**	**repeated**	**several**	**thousand**	**times**	**,**
这	过程	的	压缩	是	重复	一些	千	时代	,

压缩过程重复数千次。

[ænd; ənd][ðə; ði][prəˈpɔːrʃ(ə)n][ˈgrædʒuəli] [ɪnˈkriːsɪz] [ʌnˈtɪl][ðə; ði] [ˈnesəseri] [ˌkɑːns(ə)nˈtreɪʃ(ə)n][ɪz] [riːtʃt]

and	**the**	**proportion**	**gradually**	**increases**	**until**	**the**	**necessary**	**concentration**	**is**	**reached**
和	这	部分	逐步地	增加	直到	这	必要的	专注	是	达到

.

:

.

该比例逐渐增加，直至达到所需的浓度。

[fɔːr; fər] [ðɪs] [ˌɑːpəˈreɪʃ(ə)n][æn; ən] [ɪˈnɔːrməs] [plænt] [kənˈteɪnɪŋ] [ə; eɪ] [ˈveri] [lɑːrdʒ] [ˈbæriər] [ˈeriə] , [maɪlz]

For	**this**	**operation**	**an**	**enormous**	**plant**	**containing**	**a**	**very**	**large**	**barrier**	**area**	**,**	**miles**
为了	这	手术	一个	巨大的	植物	包含	一个	非常	大的	障碍	区域	,	英里

[ʌv; əv][ˈpaɪpɪŋ] ,

of	**piping**	**,**
的	管道	,

这项作业需要一个规模庞大的工厂，其中包含非常大的隔离区和数英里的管道。

[ænd; ənd] [ˈkaʊntləs] [pʌmps] [wʌz; wəz] [bɪlt] [æt; ət] [oʊk] [rɪdʒ] , [ˌtenəˈsiː] . -

and	**countless**	**pumps**	**was**	**built**	**at**	**Oak**	**Ridge**	**,**	**Tennessee**	**.**	**24**
和	无数	水泵	曾是	建造	在	橡木	岭	,	田纳西州	.	-

无数水泵在田纳西州橡树岭建造。24

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] [ðæt] [væst] [ˈefərts] [wɜːr; wər] [ˈbiːɪŋ] [meɪd] [tuː; tə] [prəˈduːs] [ə; eɪ] ^{235}U [bɑːm] ,

At	**the**	**same**	**time**	**that**	**vast**	**efforts**	**were**	**being**	**made**	**to**	**produce**	**a**	**^{235}U**	**bomb**	**,**
在	这	相同的	时间	那	广阔的	努力	是	存在	制成	到	生产	一个	^{235}U	炸弹	,

在人们竭尽全力制造铀原子弹的同时，

[əˈnʌðər] [ˈprɑːdʒekt; prəˈdʒekt][ʌv; əv][ˈiːkwəl][ɪmˈpɔːrt(ə)ns][wʌz; wəz] [ˈbiːɪŋ] [pərˈsuːd] [tuː; tə] [dɪˈveləp] [ə; eɪ]

another	**project**	**of**	**equal**	**importance**	**was**	**being**	**pursued**	**to**	**develop**	**a**
其他	项目	的	平等的	重要性	曾是	存在	追击	到	发展	一个

['dɪfrənt] [kaɪnd][ʌv; əv] ['fɪʒ(ə)n] [bɑːm] .

different	**kind**	**of**	**fission**	**bomb**	**.**
不同的	种类	的	裂变	炸弹	.

另一个同样重要的项目正在进行中，即开发一种不同类型的裂变炸弹。

[ʌnˈsɜːrt(ə)nti] [æz; əz][tuː; tə] ['weðər] [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] [biː; bi]['pɑːsəb(ə)l][tuː; tə] ['seprət] ['juːzəb(ə)l] [əˈmaʊnts]

Uncertainty	**as**	**to**	**whether**	**it**	**would**	**be**	**possible**	**to**	**separate**	**usable**	**amounts**
不确定	作为	到	无论	它	会	是	可能的	到	分离	可用	金额

[ʌv; əv] ^{235}U [led][tuː; tə][ə; eɪ][dɪˈsɪʒ(ə)n][tuː; tə][ɪkˈsplɔɪt][ə; eɪ] ['haɪli] [sɪgˈnɪfɪkənt] [dɪˈskʌvəri] [əˈbaʊt][wʌn]

of	**^{235}U**	**led**	**to**	**a**	**decision**	**to**	**exploit**	**a**	**highly**	**significant**	**discovery**	**about**	**one**
的	^{235}U	引领	到	一个	决定	到	开发	一个	高度	重要的	发现	关于	一

[ʌv; əv][ðə; ði][trænsjuːˈrænɪk; ˌtrænzjuːˈrænɪk]['elɪmənts; 'eləmənts] .

of	**the**	**transuranic**	**elements**	**.**
的	这	超铀	元素	.

由于不确定是否有可能分离出可用量的^{235}U，因此决定利用一项关于超铀元素的重要发现。

[baɪ] - [glen] [tiː] . ['siːbɔːg] , ['edwɪn][em] . [məkˈmɪlən] , ['filip] [eɪtʃ] . ['eibəlsən] , [ænd; ənd] ['ʌðər]

By	**1941**	**Glenn**	**T**	**.**	**Seaborg**	**,**	**Edwin**	**M**	**.**	**McMillan**	**,**	**Philip**	**H**	**.**	**Abelson**	**,**	**and**	**others**
经过	-	格伦	T	.	西博格	,	埃德温	M	.	麦克米兰	,	菲利普	H	.	阿贝尔森	,	和	其他的

[æt; ət][ðə; ði][ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n] ['læbrətɔːri] ,

at	**the**	**Radiation**	**Laboratory**	**,**
在	这	辐射	实验室	,

到 1941 年，格伦·T·西博格、埃德温·M·麦克米伦、菲利普·H·阿贝尔森以及辐射实验室的其他人员，

['bɜːrkli] , [ˌkælə'fɔːrniə] ,
Berkeley , **California** ,
伯克利 , 加利福尼亚州 ,

加利福尼亚州伯克利

[hæd; həd][aɪ'dentɪfaɪd]['aɪsəˌtoʊps][ʌv; əv] [tuː] [nuː] [trænsjuː'rænɪk; ˌtrænzjuː'rænɪk]['elɪmənts; 'eləmənts]
had **identified** **isotopes** **of** **two** **new** **transuranic** **elements**
有 已识别 同位素 的 二 新的 超铀 元素
[dɪ'veləpt] [wen] [ðeɪ] [bɔm'bɑːdid] ^{238}U ['nuːkliaɪ][wɪð; wɪθ]['njuːtrɔnz] .
developed **when** **they** **bombarded** **^{238}U** **nuclei** **with** **neutrons** **.**
发达 什么时候 他们 轰炸 ^{238}U 细胞核 和 中子 .

他们发现了两种新的超铀元素的同位素，这两种元素是在用中子轰击^{238}U原子核时产生的。

[ðə; ði] [nuː] ['elɪmənts; 'eləmənts][wɜːr; wər] [neɪmd] [nep'tjuːniəmˌnep'tuːniəm][ænd; ənd][pluː'toʊniəm]['æftər]
The **new** **elements** **were** **named** **neptunium** **and** **plutonium** **after**
这 新的 元素 是 命名 镎 和 钚 后
[ðə; ði][p'lænɪts]['neptjuːnˌ'neptuːn][ænd; ənd]['pluːtoʊ] ,
the **planets** **Neptune** **and** **Pluto** **,**
这 行星 海王星 和 冥王星 ,

新元素分别以海王星和冥王星的名字命名为镎和钚。

[wɪtʃ] [laɪ] [bɪ'jɑːnd] ['jʊrənəsˌjʊ'reɪnəs][ɪn][ðə; ði]['soʊlər] ['sɪstəm] . [[fɔːr]] [wʌn]['aɪsətoʊp][ʌv; əv][pluː'toʊniəm]
which **lie** **beyond** **Uranus** **in** **the** **solar** **system** **.** **[** **4** **]** **One** **isotope** **of** **plutonium**
哪个 说谎 超过 天王星 在 这 太阳的 系统 . [4] 一 同位素 的 钚
, [pluː'toʊniəm] - - ,
, **plutonium** **-** **239** **,**
, 钚 - - ,

位于太阳系天王星之外的天体。[4] 钚的一种同位素，钚-239，

[wɪtʃ] [rɪ'zʌltɪd] [frʌm; frəm][ðə; ði][əb'sɔːrpʃ(ə)n][ʌv; əv][ə; eɪ]['nuːtrɑːn][baɪ][ə; eɪ] ^{238}U ['nuːkliəs][ænd; ənd]
which **resulted** **from** **the** **absorption** **of** **a** **neutron** **by** **a** **^{238}U** **nucleus** **and**
哪个 结果 从 这 吸收 的 一个 中子 经过 一个 ^{238}U 核 和
[ðə; ði] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [tuː] ['beɪtə]['pɑːrtɪk(ə)lz] ,
the **emission** **of** **two** **beta** **particles** **,**
这 排放 的 二 测试版 颗粒 ,

这是由于 ^{238}U 原子核吸收一个中子并释放两个 β 粒子而产生的。

[wʌz; wəz] [dɪ'skʌvərd] [tuː; tə][biː; bi][æz; əz] ['fɪʃnəbl] [æz; əz] ^{235}U [ænd; ənd] [hens] [ˌθiːə'retɪkli] [dʒʌst]
was **discovered** **to** **be** **as** **fissionable** **as** **^{235}U** **and** **hence** **theoretically** **just**
曾是 发现 到 是 作为 可裂变的 作为 ^{235}U 和 因此 理论上 只是
[æz; əz]['fiːzəb(ə)l][fɔːr; fər][ə; eɪ] [bɑːm] .
as **feasible** **for** **a** **bomb** **.**
作为 可行的 为了 一个 炸弹 .

经发现，它与^{235}U一样具有裂变性，因此理论上同样可以用于制造原子弹。

[sɪns] [pluː'toʊniəm][ɪz] ['kemɪkli] ['dɪfrənt] [frʌm; frəm][juː'reɪniəm] ,
Since **plutonium** **is** **chemically** **different** **from** **uranium** **,**
自从 钚 是 化学 不同的 从 铀 ,

由于钚的化学性质与铀不同，

[ˌaɪ 'tiː] ['ɔːfərd] [ðə; ði] [trə'mendəs] [əd'væntɪdʒ] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd] ['redɪli] [biː; bi] ['kɑːnsntreɪtɪd] [baɪ]
it **offered** **the** **tremendous** **advantage** **that** **it** **could** **readily** **be** **concentrated** **by**
它 提供 这 巨大的 优势 那 它 可以 容易 是 集中 经过
[kən'venʃən(ə)l] ['kemɪk(ə)l] [tek'niːks] .
conventional **chemical** **techniques** **.**
传统的 化学 技术 .

它具有巨大的优势，即可以通过常规化学方法进行浓缩。

[ðə; ði] [wei] [tuː; tə][ˌmænju'fæktʃər]['juːzəb(ə)l] [ə'maʊnts] [ʌv; əv][pluː'toʊniəm] ,
The **way** **to** **manufacture** **usable** **amounts** **of** **plutonium** **,**
这 方式 到 生产 可用 金额 的 钚 ,

生产可用数量的钚的方法，

[æn; ən] ['elɪmənt] [ðæt] [hæd; həd] ['nevər] [bɪ'fɔ:r] [bɪn] [dɪ'tektɪd] [ɑ:n] [ɜ:rθ] ,
an element that had never before been detected on earth ,
一个 元素 那 有 绝不 前 到过 检测到 在 地球 ,

一种此前从未在地球上被发现过的元素

[ɪz] [tu:; tə] [ɪk'spoʊz] [ju'reɪniəm] [tu:; tə] [ə; eɪ] ['veri] [ɪn'tens] ['nu:trɑ:n] [bɑ:m'bɑ:rdmənt] .
is to expose uranium to a very intense neutron bombardment .
是 到 暴露 铀 到 一个 非常 激烈的 中子 轰击 .

就是将铀暴露在非常强烈的中子轰击下。

[ðə; ði] [best] - [noʊn] [pleɪs] [tu:; tə] [faɪnd] [ə; eɪ] [rɪtʃ] [sə'plaɪ] [ʌv; əv] ['nju:trɔnz] [wʌz; wəz] [ðə; ði] [hɑ:rt] [ʌv; əv]
The best - known place to find a rich supply of neutrons was the heart of
这 最好的 - 已知 地方 到 寻找 一个 富有的 供应 的 中子 曾是 这 心 的
[ə; eɪ] [self] - [sə'steɪnɪŋ] [tʃeɪn] - [rɪ'æktɪŋ] [paɪl] [ʌv; əv] [ju'reɪniəm] .
a self - sustaining chain - reacting pile of uranium .
一个 自己 - 维持 链 - 反应 桩 的 铀 .

已知最富含中子的地方是自持链式反应铀堆的核心区域。

[ə'kɔ:rdɪŋli] , ['veri] [lɑ:rdʒ] [paɪlz] , [ɔ:r] [r'ɪæktəz] , [wɜ:r; wər] [rʌʃt] [tu:; tə] [kəm'pli:ʃ(ə)n] [nɪr] [ðə; ði]
Accordingly , very large piles , or reactors , were rushed to completion near the
因此 , 非常 大的 堆 , 或者 反应堆 , 是 匆忙 到 完成 靠近 这
[kə'lʌmbiə] ['rɪvər] [æt; ət] ['hænfərd] ,
Columbia River at Hanford ,
哥伦比亚 河 在 汉福德 ,

因此，在汉福德附近的哥伦比亚河畔，人们匆忙建造了许多大型反应堆，也就是反应堆。

['wɑ:ʃɪŋtən] , [tu:; tə] [meɪk] [plu:'toʊniəm] .
Washington , to make plutonium .
华盛顿 , 到 制作 钚 .

华盛顿，制造钚。

[fɜ:rst] [ə'tɑ:mɪk] [bɑ:m] [ɪk'sploʊʒn] [æt; ət] [ælɑ:məgɑrdoʊ] , [nu:] ['meksɪkoʊ] , [æt; ət] [faɪv] : - [ə; eɪ] . [em] .
First atomic bomb explosion at Alamagordo , New Mexico , at 5 : 30 a . m .
第一的 原子 炸弹 爆炸 在 阿拉莫戈多 , 新的 墨西哥 , 在 5 : - 一个 . 米 .
[ɑ:n] [dʒʊ'laɪ] - , - .
on July 16 , 1945 .
在 七月 - , - .

1945年7月16日凌晨5点30分，第一颗原子弹在新墨西哥州阿拉莫戈多爆炸。

['kɜ:rtəsi] [ju:] . [es] . ['ɑ:rmi]
Courtesy U . S . Army
礼貌 U . S . 军队

图片由美国陆军提供

[ɑ:n] [dʒʊ'laɪ] - , - , [ə; eɪ] [plu:'toʊniəm] [bɑ:m] , ['kerfəli] [ə'sembld] [baɪ] [ə'nʌðər] [gru:p] [ʌv; əv]
On July 16 , 1945 , a plutonium bomb , carefully assembled by another group of
在 七月 - , - , 一个 钚 炸弹 , 小心 组装 经过 其他 团体 的
['saɪəntɪsts] [æt; ət] " ['prɑ:dʒekt; prə'dʒekt] [waɪ] ,
scientists at " Project Y ,
科学家 在 " 项目 是 ,

1945年7月16日，由另一组科学家在"Y计划"中精心组装的一枚钚弹，

" [lɔ:s] ['æləmoʊz] , [nu:] ['meksɪkoʊ] , [wʌz; wəz] [sək'sesfəli] ['testɪd] [ɪn] [ðə; ði] New25
" Los Alamos , New Mexico , was successfully tested in the New25
" 洛杉矶 阿拉莫斯 , 新的 墨西哥 , 曾是 成功地 测试 在 这 New25

新墨西哥州洛斯阿拉莫斯在新25号试验中成功进行了测试。

['meksɪkoʊ] ['dezərt] .
Mexico desert .
墨西哥 沙漠 .

墨西哥沙漠。

[ðə; ði] [hiːt] [frʌm; frəm] [ðæt] [fɜːrst][mæn] - [meɪd] ['nuːkliər] [ɪk'sploʊʒn] [kəm'pliːtli] ['veɪpəˌraɪzd][ə; eɪ][tɔːl]

The	heat	from	that	first	man	-	made	nuclear	explosion	completely	vaporized	a	tall
这	热	从	那	第一的	男人	-	制成	核	爆炸	完全地	汽化	一个	高的

[stiːl] ['taʊər] [ænd; ənd] [meltid] ['sevrəl] ['eikəs][ʌv; əv] [sə'raʊndɪŋ] ['sɜːrfɪs] [sænd] .

steel	tower	and	melted	several	acres	of	surrounding	surface	sand	.
钢	塔	和	融化	一些	英亩	的	周围	表面	沙	.

第一起人造核爆炸产生的热量将一座高耸的钢塔完全汽化，并熔化了周围几英亩的地表沙土。

[ðə; ði] [flæʃ] [ʌv; əv] [laɪt] [wʌz; wəz][ðə; ði] ['braɪtəst] [ðə; ði] [ɜːrθ] [hæd; həd]['evər] ['witnist] .

The	flash	of	light	was	the	brightest	the	earth	had	ever	witnessed	.
这	闪光	的	光	曾是	这	最亮的	这	地球	有	曾经	目击者	.

那道闪光是地球上从未见过的最亮的光芒。

[ə; eɪ] ^{235}U [bɑːm] [wʌz; wəz] [drɑːpt] [ɑːn][ˌhiːrəu'ʃiːmə; 'hirɔʃimə] , [dʒə'pæn] , [ɑːn] ['ɔːgəst] [sɪks] , - .

A	^{235}U	bomb	was	dropped	on	Hiroshima	,	Japan	,	on	August	6	,	1945	.
一个	^{235}U	炸弹	曾是	掉落	在	广岛	,	日本	,	在	八月	6	,	-	.

1945年8月6日，一枚铀原子弹在日本广岛爆炸。

[θriː] [deɪz] ['leɪtər][ə; eɪ][pluː'toʊniəm] [bɑːm] [wʌz; wəz] [drɑːpt] [ɑːn][ˌnɑːgə'sɑːki] , [dʒə'pæn] .

Three	days	later	a	plutonium	bomb	was	dropped	on	Nagasaki	,	Japan	.
三	天	之后	一个	钚	炸弹	曾是	掉落	在	长崎	,	日本	.

三天后，一枚钚弹在日本长崎爆炸。

[hɔs'tilitiz] ['endɪd] [ɑːn] ['ɔːgəst] - , - .

Hostilities	ended	on	August	14	,	1945	.
敌对行动	结束	在	八月	-	,	-	.

敌对行动于1945年8月14日结束。

['nuːkliər] ['enərdʒi][ɪz] ['niːdɪd] [fɔːr; fər][ðə; ði]['fjuːtʃər]

Nuclear	Energy	Is	Needed	for	the	Future
核	活力	是	需要	为了	这	未来

未来需要核能

[ðə; ði] [tʃiːf] [sɔːrs] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɪ'nɔːrməs] ['kwɑːntətiz] [ʌv; əv]['enərdʒi] [juːst] ['deɪli] [baɪ]['mɑːdərn]

The	chief	source	of	the	enormous	quantities	of	energy	used	daily	by	modern
这	首席	来源	的	这	巨大的	数量	的	活力	用过的	日常的	经过	现代的

[ˌsɪvələ'zeɪʃn] [ɪz]['fɑːs(ə)l]['fjuːəlz][ɪn][ðə; ði][fɔːrm][ʌv; əv][koʊl] ,

civilization	is	fossil	fuels	in	the	form	of	coal	,
文明	是	化石	燃料	在	这	形式	的	煤炭	,

现代文明日常消耗的大量能源主要来源于煤炭等化石燃料。

[pə'troʊliəm] , [ænd; ənd]['nætʃ(ə)rəl][gæs] .

petroleum	,	and	natural	gas	.
石油	,	和	自然的	气体	.

石油和天然气。

['kɑːnsntreɪtɪd] ['sɔːrsɪz] [ʌv; əv] [ðiːz] ['fjuːəlz] , [ðoʊ] [lɑːrdʒ] , [ɑːr; ər][fɑːr][frʌm; frəm] [ˌɪnɪg'zɔːstəb(ə)l] ,

Concentrated	sources	of	these	fuels	,	though	large	,	are	far	from	inexhaustible	,
集中	来源	的	这些	燃料	,	尽管	大的	,	是	远的	从	取之不尽的	,

这些燃料的集中来源虽然储量巨大，但远非取之不尽用之不竭。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'tiː][hæz; həz] [bɪn] [sed] [ðæt] ['fjuːtʃər][hɪs'tɔːrɪənz] [meɪ] [rɪ'fɜːr][tuː; tə][ðə; ði] [briːf] [taɪm] [wen]

and	it	has	been	said	that	future	historians	may	refer	to	the	brief	time	when
和	它	有	到过	说	那	未来	历史学家	可能	参考	到	这	简短的	时间	什么时候

[ðeɪ] [wɜːr; wər] [juːst] [æz; əz] “ [ðə; ði]['fɑːs(ə)l] - ['fjuːəl]['ɪnsɪdənt] .

they	were	used	as	“	the	fossil	-	fuel	incident	.
他们	是	用过的	作为	“	这	化石	-	燃料	事件	.

有人说，未来的历史学家可能会将这段短暂的化石燃料使用时期称为“化石燃料事件”。

" [ðiːz] [laɪts] [ʌv; əv] [ˌdaʊn'taʊn] ['pɪtsbɜːrg] [ɑːr; ər][sɪm'bɑːlɪk][ʌv; əv][ðə; ði][ˌdʒenə'reɪʃ(ə)n][ʌv; əv]

"	**These**	**lights**	**of**	**downtown**	**Pittsburgh**	**are**	**symbolic**	**of**	**the**	**generation**	**of**
"	这些	灯	的	市中心	匹兹堡	是	象征性的	的	这	一代	的

[ɪˌlek'trɪsəti] [baɪ][ə'tɑːmɪk] ['paʊər] [frʌm; frəm] ['ʃɪpɪŋˌpɔrt] ,

electricity	**by**	**atomic**	**power**	**from**	**Shippingport**	**,**
电	经过	原子	力量	从	港口	,

"匹兹堡市中心的这些灯光象征着希平港原子能发电厂的核能发电。"

[ˌpensl'veɪniə] , [ðə; ði][saɪt][ʌv; əv][ðə; ði] ['wɝːldz] [fɜːrst] [fʊl] - [skeɪl] [ə'tɑːmɪk] - [ɪ'lektrɪk] [ˌdʒenə'reɪʃ(ə)n]

Pennsylvania	**,**	**the**	**site**	**of**	**the**	**world's**	**first**	**full**	**-**	**scale**	**atomic**	**-**	**electric**	**generation**
宾夕法尼亚州	,	这	地点	的	这	世界的	第一的	满的	-	规模	原子	-	电的	一代

['steɪʃ(ə)n] [ɪk'skluːsɪvli] [fɔːr; fər][sə'vɪliən] [niːdz] .

station	**exclusively**	**for**	**civilian**	**needs**	**.**
车站	只	为了	平民	需求	.

宾夕法尼亚州是世界上第一座完全为民用需求而建的大型原子能发电站的所在地。

['hoʊmz] [ænd; ənd]['fæktriz; 'fæktəriz][ʌv; əv][ðə; ði] ['greɪtər] ['pɪtsbɜːrg] ['eriə] [ɑːr; ər] [rɪ'siːvɪŋ] [ðə; ði]

Homes	**and**	**factories**	**of**	**the**	**greater**	**Pittsburgh**	**area**	**are**	**receiving**	**the**
房屋	和	工厂	的	这	更大的	匹兹堡	区域	是	接收	这

[ɪˌlek'trɪsəti] [prə'duːst] [æt; ət][ðə; ði][plænt][ænd; ənd] [trænz'mɪtɪd] [θruː] [ðə; ði] [djuː'kein] [laɪt]

electricity	**produced**	**at**	**the**	**plant**	**and**	**transmitted**	**through**	**the**	**Duquesne**	**Light**
电	生产	在	这	植物	和	传输	通过	这	杜肯大学	光

['kʌmpəni] ['sɪstəm] .

Company	**system**	**.**
公司	系统	.

匹兹堡大都会区的家庭和工厂正在接收该电厂生产的电力，这些电力通过杜肯电力公司系统输送。

[ðə; ði] ['ʃɪpɪŋˌpɔrt] [plænt][ɪz][ə; eɪ][dʒɔɪnt]['prɑːdʒekt; prə'dʒekt][ʌv; əv] ['westɪŋˌhaʊs] [ɪ'lektrɪk]

The	**Shippingport**	**plant**	**is**	**a**	**joint**	**project**	**of**	**Westinghouse**	**Electric**
这	港口	植物	是	一个	联合的	项目	的	西屋	电的

[ˌkɔːrpə'reɪʃ(ə)n] , [juː] . [es] . [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ,

Corporation	**,**	**U**	**.**	**S**	**.**	**Atomic**	**Energy**	**Commission**	**,**
公司	,	U	.	S	.	原子	活力	委员会	,

希平港核电站是西屋电气公司和美国原子能委员会的联合项目。

[ænd; ənd][ðə; ði] [djuː'kein] [laɪt] ['kʌmpəni] .

and	**the**	**Duquesne**	**Light**	**Company**	**.**
和	这	杜肯大学	光	公司	.

以及杜肯电力公司。

['kɜːrtəsi] ['westɪŋˌhaʊs] [ɪ'lektrɪk] [ˌkɔːrpə'reɪʃ(ə)n]

Courtesy	**Westinghouse**	**Electric**	**Corporation**
礼貌	西屋	电的	公司

承蒙西屋电气公司惠允

[ðə; ði][nekst] [greɪt] [sɔːrs] [ʌv; əv]['enərdʒi] [wɪl] ['prɑːbəbli] [biː; bi]['nuːkliər] [r'ɪæktəz] ,

The	**next**	**great**	**source**	**of**	**energy**	**will**	**probably**	**be**	**nuclear**	**reactors**	**,**
这	下一个	伟大的	来源	的	活力	将要	大概	是	核	反应堆	,

下一个重要的能源来源很可能是核反应堆。

[ɪn] [wɪtʃ] [kən'troʊld] [tʃeɪn] [riː'ækʃənz] [rɪ'liːs] ['enərdʒi][frʌm; frəm][ðə; ði][lɑːrdʒ] [stɔːr] [ʌv; əv]

in	**which**	**controlled**	**chain**	**reactions**	**release**	**energy**	**from**	**the**	**large**	**store**	**of**
在	哪个	受控	链	反应	发布	活力	从	这	大的	店铺	的

['fɪʃnəbl] [mə'tɪriəlz] [ɪn][ðə; ði][wɜːrld] . [[faɪv]] -

fissionable	**materials**	**in**	**the**	**world**	**.**	**[**	**5**	**]**	**26**
可裂变的	材料	在	这	世界	.	[	5	]	-

其中，可控链式反应从世界上大量的裂变材料中释放能量。[5]26

[ðə; ði] [ə'kʌmpliʃmənts] [ʌv; əv] ['nu:kliər] ['paʊər] [ɪn][ðə; ði] [prə'pʌlʃn] [ʌv; əv] [ʃɪps] [hæv; həv] [ɔ:l'redi]
The 这 **accomplishments** 成就 **of** 的 **nuclear** 核 **power** 力量 **in** 在 **the** 这 **propulsion** 推进 **of** 的 **ships** 船舶 **have** 有 **already** 已经
[bɪn] ['noʊtɪd] .
been 到过 **noted** 著名的 **.** .

核动力在船舶推进方面取得的成就已经为人所知。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] ,
In 在 **addition** 添加 **,** ,

此外，

[ðer; ðər][ɪz] [naʊ] ['goʊɪŋ][ɑ:n][ɪn] [ɪn'dʌstriəlaɪzd] ['kʌntriz] [ɪn] ['dɪfrənt] [pɑ:rts][ʌv; əv][ðə; ði][wɜ:rld][ə; eɪ]
there 那里 **is** 是 **now** 现在 **going** 去 **on** 在 **in** 在 **industrialized** 工业化 **countries** 国家 **in** 在 **different** 不同的 **parts** 部分 **of** 的 **the** 这 **world** 世界 **a** 一个
[lɑ:rdʒ] - [skeɪl] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv] ['nu:kliər] ['paʊər] [plænts][fɔ:r; fər] [prə'dʌkʃn] [ʌv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] .
large 大的 **-** - **scale** 规模 **development** 发展 **of** 的 **nuclear** 核 **power** 力量 **plants** 植物 **for** 为了 **production** 生产 **of** 的 **electricity** 电 **.** .

目前，世界各地的工业化国家都在大规模建设核电站，用于发电。

['nu:kliər] [ɪ'lektrɪk] ['paʊər] [ɪz] [ə'proʊtʃɪŋ] [ðə; ði] [pɔɪnt] [wer] [ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi] [ˌi:kə'nɑ:mɪkli]
Nuclear 核 **electric** 电的 **power** 力量 **is** 是 **approaching** 接近 **the** 这 **point** 观点 **where** 在哪里 **it** 它 **will** 将要 **be** 是 **economically** 经济上
[kəm'petətɪv] [wɪð; wɪθ] ['paʊər] [frʌm; frəm][ˌhaɪdroʊɪ'lektrɪk][plænts][ɔ:r] [ðoʊz] ['bɜ:rnɪŋ] [koʊl] ,
competitive 竞争的 **with** 和 **power** 力量 **from** 从 **hydroelectric** 水力发电 **plants** 植物 **or** 或者 **those** 那些 **burning** 燃烧 **coal** 煤炭 **,** ,

核电正逐渐接近其在经济上能够与水力发电或燃煤发电相竞争的阶段。

[ɔɪl] , [ɔ:r][gæs][æz; əz]['fju:əlz] .
oil 油 **,** , **or** 或者 **gas** 气体 **as** 作为 **fuels** 燃料 **.** .

石油或天然气作为燃料。

[ɪmp'ru:vmənts] [ɪn] ['nu:kliər] ['paʊər] [tek'nɑ:lədʒi] [ɑ:r; ər]['ræpɪdli] ['bi:ɪŋ] [meɪd] ,
Improvements 改进 **in** 在 **nuclear** 核 **power** 力量 **technology** 技术 **are** 是 **rapidly** 快速 **being** 存在 **made** 制成 **,** ,

核电技术正在快速改进，

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:][ɪz] [naʊ] ['waɪdli] [prɪ'dɪktɪd] [ðæt] [bɪ'fɔ:r] [ðə; ði][end][ʌv; əv] [ðɪs] ['sentʃəri] [moʊst] [nu:]
and 和 **it** 它 **is** 是 **now** 现在 **widely** 广泛 **predicted** 预测 **that** 那 **before** 前 **the** 这 **end** 结尾 **of** 的 **this** 这 **century** 世纪 **most** 最多 **new** 新的
[ɪ'lektrɪk] ['paʊər] [plænts] [wɪl] [bi:; bi]['nu:kliər] .
electric 电的 **power** 力量 **plants** 植物 **will** 将要 **be** 是 **nuclear** 核 **.** .

现在普遍预测，到本世纪末，大多数新建的发电厂将是核电站。

['fju:ʒ(ə)n][hæz; həz] [pə'tenʃ(ə)l]
Fusion 融合 **Has** 有 **Potential** 潜在的

聚变具有潜力

[wʌn] [ʌv; əv][ðə; ði] ['gretɪst] ['pʌzlz] [tu:; tə][bi:; bi] ['sɑ:lvd] [baɪ] ['fɪzɪsɪsts] [ə'roʊz][frʌm; frəm][ðə; ði][wɜ:rk]
One 一 **of** 的 **the** 这 **greatest** 最 **puzzles** 谜题 **to** 到 **be** 是 **solved** 已解决 **by** 经过 **physicists** 物理学家 **arose** 出现 **from** 从 **the** 这 **work** 工作
[ʌv; əv][dʒɪ'ɔlədʒɪsts] .
of 的 **geologists** 地质学家 **.** .

物理学家需要解决的最伟大的谜题之一，源于地质学家的工作。

[wen] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] [klɪr] [ðæt] [koʊl] [ænd; ənd] ['ʌðər] ['fɑːs(ə)l] [rɪ'meɪnz] [ʌv; əv] ['lɪvɪŋ] [θɪŋz] [deɪt]

When **it** **became** **clear** **that** **coal** **and** **other** **fossil** **remains** **of** **living** **things** **date**

什么时候 它 成为 清除 那 煤炭 和 其他 化石 遗迹 的 活的 事物 日期

[frʌm; frəm] ['meni] ['hʌndrədz] [ʌv; əv] ['mɪljənz] [ʌv; əv] ['jɪrz] [ə'goʊ] ,

from **many** **hundreds** **of** **millions** **of** **years** **ago** **,**

从 许多 数百 的 百万 的 年 前 ,

当人们逐渐认识到煤炭和其他生物化石遗骸可以追溯到数亿年前时，

[ˌaɪ 'tiː] [wʌz; wəz] ['ɑːbviəs] [ðæt] [ðə; ði] ['ɝːθs] [sʌn] [hæd; həd] [bɪn] ['ʃaɪnɪŋ] [æt; ət] [ə; eɪ] [kwaɪt] ['stedi]

it **was** **obvious** **that** **the** **earth's** **sun** **had** **been** **shining** **at** **a** **quite** **steady**

它 曾是 明显的 那 这 地球的 太阳 有 到过 灼灼 在 一个 相当 稳定的

[reɪt] [fɔːr; fər] [æn; ən] [ɪk'striːmli] [lɔːŋ] [taɪm] .

rate **for** **an** **extremely** **long** **time** **.**

速度 为了 一个 极其 长的 时间 .

很明显，地球的太阳已经以相当稳定的速率照射了很长时间。

[haʊ] [dʌz] [ˌaɪ 'tiː] ['mænɪdʒ] [tuː; tə] [duː] [ˌaɪ 'tiː] ?

How **does** **it** **manage** **to** **do** **it** **?**

如何 做 它 管理 到 做 它 ?

它是如何做到的?

[wʌt] [ɪz] [ɪts] [sɔːrs] [ʌv; əv] ['enərdʒi] ?

What **is** **its** **source** **of** **energy** **?**

什么 是 它是 来源 的 活力 ?

它的能量来源是什么?

['kemɪk(ə)l] ['enərdʒi] [sə'plaɪd] [baɪ] [kəm'bʌstʃən] [ænd; ənd] [ˌgrævɪ'teɪʃənl] [pə'tenʃ(ə)l] ['enərdʒi] [sə'plaɪd] [baɪ]

Chemical **energy** **supplied** **by** **combustion** **and** **gravitational** **potential** **energy** **supplied** **by**

化学 活力 供应 经过 燃烧 和 引力 潜在的 活力 供应 经过

[kən'trækʃn] [ɑːr; ər] ['θaʊzəndz, 'θaʊzənz] [ʌv; əv] [taɪmz] [tuː] [smɔːl] [tuː; tə] [hæv; həv] [kept] [ðə; ði] [sʌn] ['goʊɪŋ]

contraction **are** **thousands** **of** **times** **too** **small** **to** **have** **kept** **the** **sun** **going**

收缩 是 数千 的 时代 也 小的 到 有 保留 这 太阳 去

[fɔːr; fər] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [lɔːŋ] [taɪm] .

for **such** **a** **long** **time** **.**

为了 这样的 一个 长的 时间 .

燃烧产生的化学能和收缩产生的引力势能，对于维持太阳如此长时间的运行来说，简直微不足道，少了数千倍。

[ðə; ði] ['prɪnsəp(ə)l] ['ɪləstreɪtɪd] [baɪ] ['fɪgjər] [fɔːr] [sə'dʒests; səg'dʒests] [ðə; ði] [moʊst] ['prɑːbəb(ə)l] [sɔːrs] [ʌv; əv]

The **principle** **illustrated** **by** **Figure** **4** **suggests** **the** **most** **probable** **source** **of**

这 原则 插图 经过 数字 4 建议 这 最多 可能 来源 的

['enərdʒi] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [sʌn] [ænd; ənd] [ɔːl] [ðə; ði] ['ʌðər] [stɑːrz] [æz; əz] [wel] .

energy **for** **the** **sun** **and** **all** **the** **other** **stars** **as** **well** **.**

活力 为了 这 太阳 和 全部 这 其他 明星 作为 出色地 .

图 4 所示的原理表明了太阳以及所有其他恒星最可能的能量来源。

[ˌaɪ 'tiː] [ɪz] [noʊn] [ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [kən'sɪsts] ['tʃiːfli] [ʌv; əv] ['haɪdrədʒən] [ænd; ənd] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː] [hæz; həz] [ə; eɪ]

It **is** **known** **that** **the** **sun** **consists** **chiefly** **of** **hydrogen** **and** **that** **it** **has** **a**

它 是 已知 那 这 太阳 由 主要 的 氢 和 那 它 有 一个

['temprətʃər; 'temprətʃʊr] [ʌv; əv] [ə'baʊt] - ,

temperature **of** **about** **40** **,**

温度 的 关于 - ,

已知太阳主要由氢组成，温度约为40摄氏度。

- , - [dɪ'griːz] ['færənhaɪt] [nɪr] [ɪts] ['sentər] .

000 **,** **000** **degrees** **Fahrenheit** **near** **its** **center** **.**

- , - 学位 华氏度 靠近 它是 中心 .

中心附近温度为华氏000000度。

['sevrəl] [kaɪndz][ʌv; əv]['nuːkliər] [riː'ækʃənz] [prə'duːst] [ɪn]['ætəm] ['smæʃər] [hæv; həv] ['demənstreɪtɪd] [ðæt]
Several kinds of nuclear reactions produced in atom smashers have demonstrated that
一些 种类 的 核 反应 生产 在 原子 粉碎者 有 已证明 那
['haɪdrədʒən]['nuːkliaɪ] ,
hydrogen nuclei ,
氢 细胞核 ,

原子加速器中产生的几种核反应已经证明，氢核，

[ɪf] ['enərˌdʒaɪz] [baɪ] ['biːɪŋ] ['hiːtɪd] [tuː; tə][ə; eɪ] ['veri] [haɪ] ['temprətʃər; 'temprətʃʊr] , [kæn; kən] ['æktʃuəli]
if energized by being heated to a very high temperature , can actually
如果 充满活力 经过 存在 加热 到 一个 非常 高的 温度 , 能 实际上
[kəm'baɪn] ,
combine ,
结合 ,

如果被加热到极高的温度并获得能量，它们实际上可以发生结合。

[ɔːr] [fjuːz] , [tuː; tə][fɔːrm] ['hiːliəm] ['nuːkliaɪ] .
or fuse , to form helium nuclei .
或者 保险丝 , 到 形式 氦 细胞核 .

或者聚变，形成氦核。

[ðə; ði] [ə'kʌmpəniɪŋ] [lɔːs] [ʌv; əv] [weɪt] [pər]['pɑːrtɪk(ə)l]['ɪndɪkeɪtɪd][baɪ] ['fɪgjər] [fɔːr][mʌst; məst] [rɪ'zʌlt]
The accompanying loss of weight per particle indicated by Figure 4 must result
这 随同 损失 的 重量 每 粒子 表明的 经过 数字 4 必须 结果
[ɪn][ðə; ði] [ə'pɪrəns] [ʌv; əv] [sə'fɪʃ(ə)nt] ['enərdʒi][tuː; tə] ['bæləns] ['aɪnstaɪnz] ['feɪməs] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] .
in the appearance of sufficient energy to balance Einstein's famous equation .
在 这 外貌 的 充足的 活力 到 平衡 爱因斯坦的 著名的 方程 .

如图 4 所示，每个粒子的重量损失必然会导致足够的能量出现，以平衡爱因斯坦著名的方程式。

[ɪn][fækt] , [ˌkælkjə'leɪʃənz][baɪ][ðə; ði]['dʒɜːrmən] - [bɔːrn] [ə'merɪkən] ['fɪzɪsɪst] [hæns][ə; eɪ] . ['beitə] [ænd; ənd]
In fact , calculations by the German - born American physicist Hans A . Bethe and
在 事实 , 计算 经过 这 德语 - 出生 美国人 物理学家 汉斯 一个 . 贝瑟 和
['ʌðər] [ʃoʊ] [ðæt] ,
others show that ,
其他的 展示 那 ,

事实上，德裔美国物理学家汉斯·A·贝特等人通过计算表明：

[beɪst] [ɑːn]['riːz(ə)nəb(ə)l] estimates27
based on reasonable estimates27
基于 在 合理的 estimates27

基于合理的估计27

[ʌv; əv][ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði] [sʌn] , [fə'mɪliər] ['nuːkliər] [riː'ækʃənz] [ə'kaʊnt] [fɔːr; fər][ɪts]['enərdʒi] .
of the conditions within the sun , familiar nuclear reactions account for its energy .
的 这 状况 之内 这 太阳 , 熟悉的 核 反应 帐户 为了 它是 活力 .

太阳内部的各种条件下，我们熟悉的核反应解释了它的能量来源。

[ðə; ði][ˌkælkjə'leɪʃənz] [prɪ'dɪkt] , [ˌfɜːrðər'mɔːr] ,
The calculations predict , furthermore ,
这 计算 预测 , 此外 ,

此外，计算结果还预测：

[ðæt] [ðə; ði] [sʌn] [kæn; kən] [kən'tɪnjuː] [tuː; tə] ['ɑːpəreɪt] [æt; ət][ɪts]['prez(ə)nt]['lev(ə)l][fɔːr; fər] ['meni] ['bɪljənz]
that the sun can continue to operate at its present level for many billions
那 这 太阳 能 继续 到 操作 在 它是 展示 等级 为了 许多 数十亿
[ʌv; əv] ['jɪrz] .
of years .
的 年 .

太阳可以以目前的水平继续运行数十亿年。

[lɑːrdʒ] [luːp] [ˈprɔminənsis] [ɑːn][ðə; ði] [sʌn] , [kɔːzd] [baɪ][ə; eɪ][ˈloʊkəli] [ɪnˈtens] [mægˈnetɪk] [fiːld] .

Large	loop	prominences	on	the	sun	,	caused	by	a	locally	intense	magnetic	field	.
大的	环形	突出之处	在	这	太阳	,	导致	经过	一个	本地	激烈的	磁的	场地	.

太阳上由局部强磁场引起的大型环状日珥。

[ˈprɑːdʒekt; prəˈdʒekt] [ˈʃəːwud] , [ðə; ði][juː] . [es] . [ˈproʊgræm][ɪn] [kənˈtroʊld] [ˈfjuːʒ(ə)n] ,

Project	Sherwood	,	the	U	.	S	.	program	in	controlled	fusion	,
项目	舍伍德	,	这	U	.	S	.	程序	在	受控	融合	,

舍伍德计划，美国的受控聚变项目

[ɪz] [dɪˈvoʊtɪd] [tuː; tə] [ˈriːsɜːrtʃ] [ɑːn][ˈfjuːʒ(ə)n] [riːˈækʃənz] [ˈsɪmələr][tuː; tə] [ðoʊz] [frʌm; frəm] [wɪtʃ] [ðə; ði] [sʌn]

is	devoted	to	research	on	fusion	reactions	similar	to	those	from	which	the	sun
是	奉献	到	研究	在	融合	反应	相似的	到	那些	从	哪个	这	太阳

[diˈraivz] [ɪts][ˈenərdʒi] .

derives	its	energy	.
衍生	它是	活力	.

致力于研究类似于太阳能量来源的聚变反应。

[ˈkɜːrtəsi] [ˌsækrəˈmentoʊ] [piːk] [əbˈzɜːrvətɔːri] , -

Courtesy	Sacramento	Peak	Observatory	,	AFCRL
礼貌	萨克拉门托	顶峰	天文台	,	-

图片由萨克拉门托峰天文台（AFCRL）提供

[sɪns] [ˈfjuːʒ(ə)n][ʌv; əv] [laɪt] [ˈnuːkliaɪ][ɪz] [prəˈduːst] [baɪ] [ɪkˈstriːmli] [haɪ] [ˈtemprətʃəz] , [ˈfjuːʒ(ə)n]

Since	fusion	of	light	nuclei	is	produced	by	extremely	high	temperatures	,	fusion
自从	融合	的	光	细胞核	是	生产	经过	极其	高的	温度	,	融合

[ɪˈvents] [ɑːr; ər] [kɔːld] [ˌθɜːrmoʊˈnuːkliər] [riːˈækʃənz] .

events	are	called	thermonuclear	reactions	.
活动	是	称为	热核	反应	.

由于轻核聚变是在极高的温度下产生的，因此聚变事件被称为热核反应。

[ðə; ði][ˌpɑːsəˈbɪləti][ʌv; əv] [ˈbrɪŋɪŋ] [əˈbaʊt] [ˌθɜːrmoʊˈnuːkliər] [riːˈækʃənz] [ɑːn] [ɜːrθ] [tuː; tə] [sɜːrv] [æz; əz]

The	possibility	of	bringing	about	thermonuclear	reactions	on	earth	to	serve	as
这	可能性	的	带来	关于	热核	反应	在	地球	到	服务	作为

[ə; eɪ] [sɔːrs] [ʌv; əv][ˈenərdʒi][hæz; həz][ˈnætʃ(ə)rəli] [əˈtræktɪd] [mʌtʃ] [əˈtenʃ(ə)n] .

a	source	of	energy	has	naturally	attracted	much	attention	.
一个	来源	的	活力	有	自然	吸引	很多	注意力	.

在地球上引发热核反应以作为能源的可能性自然引起了广泛关注。

[ɪn] [spaɪt] [ʌv; əv][ðə; ði][fækt] [ðæt] [ˈfjuːʒ(ə)n][ʌv; əv][ˈɔːrd(ə)neri][ˈhaɪdrədʒən][ˈætəmz] ([iːtʃ] [ʌv; əv] [wɪtʃ]

In	spite	of	the	fact	that	fusion	of	ordinary	hydrogen	atoms	(	each	of	which
在	尽管如此	的	这	事实	那	融合	的	普通的	氢	原子	(	每个	的	哪个

[hæz; həz][wʌn][ˈproʊtɑːn][æz; əz][ɪts][ˈnuːkliəs]) [səˈpɔrts] [ðə; ði][ækˈtɪvəti][ʌv; əv][ðə; ði][sʌn] ,

has	one	proton	as	its	nucleus	)	supports	the	activity	of	the	sun	,
有	一	质子	作为	它是	核	)	支持	这	活动	的	这	太阳	,

尽管普通氢原子（每个氢原子都以一个质子为原子核）的聚变维持着太阳的活动，

[ðɪs] [pərˈtɪkjələr] [riˈækʃ(ə)n] [siːmz] [tuː; tə] [əˈkɜːr] [mʌtʃ] [tuː] [ˈsloʊli] [tuː; tə][biː; bi][ˈjuːzəb(ə)l][ɑːn] [ɜːrθ] .

this	particular	reaction	seems	to	occur	much	too	slowly	to	be	usable	on	earth	.
这	特别的	反应	似乎	到	发生	很多	也	缓慢地	到	是	可用	在	地球	.

这种反应发生的速度似乎太慢，无法在地球上应用。

[ˈʌðər] [ˈaɪsəˌtoʊps][ʌv; əv][ˈhaɪdrədʒən] , [kɔːld] [djuːˈtɪriəmˌduːˈtɪriəm][ænd; ənd] [ˈtrɪtiəm] , [haʊˈevər] ,

Other	isotopes	of	hydrogen	,	called	deuterium	and	tritium	,	however	,
其他	同位素	的	氢	,	称为	氘	和	氚	,	然而	,

氢的其他同位素，即氘和氚，

[wɪtʃ] [kənˈteɪn] [wʌn][ænd; ənd] [tuː] [ˈnjuːtrɔnz][ɪn][ðer; ðər][ˈnuːkliaɪ] , [rɪˈspektɪvli] ,

which	contain	one	and	two	neutrons	in	their	nuclei	,	respectively	,
哪个	包含	一	和	二	中子	在	他们的	细胞核	,	分别	,

它们的原子核中分别含有一个和两个中子。

[fjuːz] [mʌtʃ] [mɔːr] ['ræpɪdli] [ænd; ənd] [siːm] [tuː; tə] [biː; bi] [pə'tenʃ(ə)l] ['ɜːrθli] ['sɔːrsɪz] [ʌv; əv] [kən'troʊld]

fuse	much	more	rapidly	and	seem	to	be	potential	earthly	sources	of	controlled
保险丝	很多	更多的	快速	和	似乎	到	是	潜在的	尘世的	来源	的	受控

[ˌθɜːrmoʊ'nuːkliər] ['enərdʒi] .

thermonuclear	energy	.
热核	活力	.

它们的聚变速度要快得多，似乎是地球上可控热核能源的潜在来源。

[æn; ən] ['ɜːrli] [feɪz] [ʌv; əv] [ə; eɪ] ['nuːkliər] [ˌdetə'neɪʃ(ə)n] [æt; ət] [ˌeni'wiːtɔk] ['ætɔːl] ['dʊrɪŋ] [ðə; ði] - [tests]

An	early	phase	of	a	nuclear	detonation	at	Eniwetok	Atoll	during	the	1951	tests
一个	早期的	阶段	的	一个	核	爆炸	在	埃尼威托克	环礁	期间	这	-	测试

.

:

.

1951 年核试验期间，埃尼威托克环礁核爆炸的早期阶段。

['kɜːrtəsi] [dʒɔɪnt] [tæsk] [fɔːrs] [θriː]

Courtesy	Joint	Task	Force	Three
礼貌	联合的	任务	力量	三

承蒙第三联合特遣部队惠允

[ðə; ði] [fɜːrst] [lɑːrdʒ] - [skeɪl] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [ʌv; əv] [ˌθɜːrmoʊ'nuːkliər] ['enərdʒi] [wʌz; wəz] [ðə; ði] [soʊ] - [kɔːld]

The	first	large	-	scale	application	of	thermonuclear	energy	was	the	so	-	called
这	第一的	大的	-	规模	应用	的	热核	活力	曾是	这	所以	-	称为

['haɪdrədʒən] [bɑːm] , [ɔːr] “ [eɪtʃ] - [bɑːm] .

hydrogen	bomb	,	or	“	H	-	bomb	.
氢	炸弹	,	或者	“	H	-	炸弹	.

热核能的首次大规模应用是所谓的氢弹，或称“H弹”。

” [fɔːr; fər] [ə; eɪ] [briːf] [taɪm] [æn; ən] [ɪk'sploʊdɪŋ] ['fɪʒ(ə)n] [bɑːm] [di'veləps] [ə; eɪ] temperature28

”	For	a	brief	time	an	exploding	fission	bomb	develops	a	temperature28
”	为了	一个	简短的	时间	一个	爆炸	裂变	炸弹	发展	一个	temperature28

“爆炸的裂变炸弹在短时间内会产生极高的温度28

[ʌv; əv] ['hʌndrədz] [ʌv; əv] ['mɪljənz] [ʌv; əv] [dɪ'griːz] ['færənhaɪt] , [hɑːt] [ɪ'nʌf] [tuː; tə] [kɔːz] [sʌm; səm]

of	hundreds	of	millions	of	degrees	Fahrenheit	,	hot	enough	to	cause	some
的	数百	的	百万	的	学位	华氏度	,	热的	足够的	到	原因	一些

[laɪt] ['nuːkliaɪ] [tuː; tə] [fjuːz] .

light	nuclei	to	fuse	.
光	细胞核	到	保险丝	.

温度高达数亿华氏度，足以使一些轻原子核发生聚变。

[ɪn] [ðə; ði] ['haɪdrədʒən] [bɑːm] ,

In	the	hydrogen	bomb	,
在	这	氢	炸弹	,

在氢弹中，

[laɪt] ['nuːkliaɪ] [ʌv; əv] [djuː'tɪriəmˌduː'tɪriəm] [ænd; ənd] / [ɔːr] ['trɪtiəm] [ɑːr; ər] [ɪk'spoʊzd] [tuː; tə] [ðɪs]

light	nuclei	of	deuterium	and	/	or	tritium	are	exposed	to	this
光	细胞核	的	氘	和	/	或者	氚	是	裸露	到	这

['temprətʃər; 'temprətʃʊr] ['dʊrɪŋ] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['fɪʒ(ə)n] [ɪk'sploʊʒn] .

temperature	during	such	a	fission	explosion	.
温度	期间	这样的	一个	裂变	爆炸	.

在这样的裂变爆炸中，氘和/或氚的轻原子核会暴露在这个温度下。

[ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['fjuːʒ(ə)n] [ʌv; əv] [ðiːz] ['nuːkliaɪ] ['kɔːzɪz] [ðə; ði] [ɪk'sploʊʒn] [tuː; tə] [biː; bi] ['hʌndrədz] [ʌv; əv]

The	resulting	fusion	of	these	nuclei	causes	the	explosion	to	be	hundreds	of
这	结果	融合	的	这些	细胞核	原因	这	爆炸	到	是	数百	的

[taɪmz] [mɔːr] ['paʊərf(ə)l] [ðæn; ðən] [ðæt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['fɪʒ(ə)n] [dɪ'vaɪs] [ə'loʊn] .

times	more	powerful	than	that	of	the	fission	device	alone	.
时代	更多的	强大的	比	那	的	这	裂变	设备	独自的	.

这些原子核的聚变导致爆炸威力比单独使用裂变装置爆炸威力大数百倍。

[ɪn] - [ðə; ði][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [test] - ['faɪərd] [sʌtʃ] [ə; eɪ][ˌθɜ:rmoʊ'nu:kliər] [dɪ'vaɪs] [æt; ət]

In	1952	the	Atomic	Energy	Commission	test	-	fired	such	a	thermonuclear	device	at
在	-	这	原子	活力	委员会	测试	-	被解雇	这样的	一个	热核	设备	在

[ˌeni'wi:tɔk]['ætɔ:l][ɪn][ðə; ði][pə'sɪfɪk]['oʊʃ(ə)n] .

Eniwetok	Atoll	in	the	Pacific	Ocean	.
埃尼威托克	环礁	在	这	太平洋	海洋	.

1952年，美国原子能委员会在太平洋的埃尼威托克环礁试射了这样一枚热核装置。

[ðə; ði]['enərdʒi] [rɪ'li:st] [baɪ][ðə; ði] ['haɪli] [ɪ'fɪʃ(ə)nt] [dɪ'vaɪs] [prə'du:st] [æn; ən] [ɪk'sploʊʒn] [ðæt]

The	energy	released	by	the	highly	efficient	device	produced	an	explosion	that
这	活力	发布	经过	这	高度	高效的	设备	生产	一个	爆炸	那

[kəm'pli:tli] [dɪ'strɔɪd] [ðə; ði]['kɔ:rəl]['aɪlət] [wer] [ˌaɪ 'ti:][wʌz; wəz] ['detəneɪtɪd] .

completely	destroyed	the	coral	islet	where	it	was	detonated	.
完全地	损毁	这	珊瑚	小岛	在哪里	它	曾是	引爆	.

该高效装置释放出的能量引发了爆炸，彻底摧毁了它引爆的珊瑚岛。

[æt; ət] [sʌtʃ] [ɪk'stri:m] ['temprətʃəz] [ɔ:l]['ætəmz][ɑ:r; ər] [strɪpt] [ʌv; əv] [e'lektrɒnz] ;

At	such	extreme	temperatures	all	atoms	are	stripped	of	electrons	;
在	这样的	极端	温度	全部	原子	是	脱衣舞	的	电子	;

在这种极端温度下，所有原子都会失去电子；

[ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] ['mɪkstʃər][ʌv; əv]['nu:kliaɪ][ænd; ənd] [fri:] [e'lektrɒnz] [ɪz] [kɔ:ld] [ə; eɪ]['plæzmə] .

the	resulting	mixture	of	nuclei	and	free	electrons	is	called	a	plasma	.
这	结果	混合物	的	细胞核	和	自由的	电子	是	称为	一个	等离子体	.

原子核和自由电子的混合物称为等离子体。

['sevrəl] [lə'bɔrətəriz] [ɑ:r; ər] [naʊ] ['wɜ:rkɪŋ] [ɑ:n][ðə; ði]['prɔ:bləms] [kə'nektɪd] [wɪð; wɪθ] [kri'eɪtɪŋ]

Several	laboratories	are	now	working	on	the	problems	connected	with	creating
一些	实验室	是	现在	在职的	在	这	问题	连接	和	创建

[ænd; ənd] [kən'teɪnɪŋ] ['plæzmə] .

and	containing	plasma	.
和	包含	等离子体	.

目前有多家实验室正在研究与产生和控制等离子体相关的问题。

['ɔ:rd(ə)neri]['sɑ:lɪd] [kən'teɪnərz] ['kænɑ:t][bi:; bi] [ju:st] .

Ordinary	solid	containers	cannot	be	used	.
普通的	坚硬的	容器	不能	是	用过的	.

普通固体容器不能使用。

[ɑ:n]['kɑ:ntækt][wɪð; wɪθ]['plæzmə] [ðeɪ] [wʊd] ['ɪnstəntli] ['veɪpəraɪz][ænd; ənd] [wʊd] [ku:l] [ðə; ði]['plæzmə]

On	contact	with	plasma	they	would	instantly	vaporize	and	would	cool	the	plasma
在	接触	和	等离子体	他们	会	即刻	汽化	和	会	凉爽的	这	等离子体

[bɪ'loʊ] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr] ['nesəseri] [fɔ:r; fər]['fju:ʒ(ə)n][tu:; tə] [ə'kɜ:r] .

below	the	temperature	necessary	for	fusion	to	occur	.
以下	这	温度	必要的	为了	融合	到	发生	.

它们与等离子体接触后会立即汽化，并将等离子体冷却到低于发生聚变所需的温度。

['fɔ:rtʃənətli] , [haʊ'evər] , [ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)lz] [ðæt] [meɪk] [ʌp] [ə; eɪ]['plæzmə] , ['bi:ɪŋ] [tʃɑ:rdʒd] [ɪ'lektrɪkli]

Fortunately	,	however	,	the	particles	that	make	up	a	plasma	,	being	charged	electrically
幸运的是	,	然而	,	这	颗粒	那	制作	向上	一个	等离子体	,	存在	带电	电气

,

,

,

然而幸运的是，构成等离子体的粒子都带电，

[rɪ'spɑ:nd][tu:; tə]['fɔ:rsɪz][ɪn][ə; eɪ][mæg'netɪk] [fi:ld] .

respond	to	forces	in	a	magnetic	field	.
回应	到	力量	在	一个	磁的	场地	.

对磁场中的力做出反应。

[ə; eɪ] [strɔːŋ] [mæg'netɪk] [fiːld] [ʌv; əv]['prɑːpər] [ʃeɪp] [ig'zəːts][ə; eɪ][lɑːrdʒ] [kən'faɪnɪŋ] ['preʃər] [ɑːn][ə; eɪ]

A	strong	magnetic	field	of	proper	shape	exerts	a	large	confining	pressure	on	a
一个	强的	磁的	场地	的	恰当的	形状	施压	一个	大的	限制	压力	在	一个

['bɑːdi][ʌv; əv]['plæzmə][ɪn][ə; eɪ] [haɪ] - ['vækjuːm] ['tʃeɪmbər] .

body	of	plasma	in	a	high	-	vacuum	chamber	.
身体	的	等离子体	在	一个	高的	-	真空	房间	.

形状合适的强磁场会对高真空腔室中的等离子体体施加很大的约束压力。

[ðʌs] ['plæzmə][kæn; kən][biː; bi] [kən'teɪnd] [ɪn][ə; eɪ] [smɔːl] ['vɑːljəm] [wel] [rɪ'muːvd] [frʌm; frəm][ðə; ði] [wɔːlz]

Thus	plasma	can	be	contained	in	a	small	volume	well	removed	from	the	walls
因此	等离子体	能	是	包含	在	一个	小的	体积	出色地	已移除	从	这	墙壁

[ʌv; əv][ðə; ði] ['tʃeɪmbər] [baɪ] [sə'raʊndɪŋ] [ðə; ði] ['tʃeɪmbər] [wɪð; wɪθ] ['suːtəbli] [dɪ'zaɪnd] [lɑːrdʒ] ['mægnɪts]

of	the	chamber	by	surrounding	the	chamber	with	suitably	designed	large	magnets
的	这	房间	经过	周围	这	房间	和	适当地	设计	大的	磁铁

[ɔːr]['soʊlə͵nɔɪdz][tuː; tə] [kri'eɪt] [ə; eɪ] “ [mæg'netɪk]['bɑːt(ə)l] .

or	solenoids	to	create	a	“	magnetic	bottle	.
或者	螺线管	到	创造	一个	“	磁的	瓶子	.

因此，通过在腔室周围放置设计合适的大型磁铁或螺线管，形成“磁瓶”，可以将等离子体限制在远离腔室壁的小体积内。

” [ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] , [ə; eɪ] ['sʌd(ə)n] [ɪn'kriːs] [ɪn][ðə; ði] [ɪn'tensəti] [ʌv; əv][ðə; ði] [fiːld] [kæn; kən] [kəm'pres]

”	In	addition	,	a	sudden	increase	in	the	intensity	of	the	field	can	compress
”	在	添加	,	一个	突然	增加	在	这	强度	的	这	场地	能	压缩

[ðə; ði]['plæzmə] ;

the	plasma	;
这	等离子体	;

此外，场强的突然增加可以压缩等离子体；

[ðɪs] [kəm'preʃ(ə)n] ['reɪzɪz] [ðə; ði]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv][ðə; ði]['plæzmə][tuː; tə] [nɪr] [ðæt] [rɪ'kwaɪərd]

this	compression	raises	the	temperature	of	the	plasma	to	near	that	required
这	压缩	提高	这	温度	的	这	等离子体	到	靠近	那	必需的

[fɔːr; fər]['fjuːʒ(ə)n] .

for	fusion	.
为了	融合	.

这种压缩使等离子体的温度升高到接近聚变所需的温度。

[ðɪs] ['plæzmə][ɪz] ['biːɪŋ] [pʊʃt] ['aʊtwərd] [baɪ][æn; ən][ɪn'tɜːrn(ə)l][mæg'netɪk] [fiːld] [æz; əz] [͵ɪnstə'bɪlətiz]

This	plasma	is	being	pushed	outward	by	an	internal	magnetic	field	as	instabilities
这	等离子体	是	存在	推动	向外	经过	一个	内部的	磁的	场地	作为	不稳定性

[groʊ] [ɑːn][ɪts][ɪn'tɜːrn(ə)l] ['sɜːrfɪs] .

grow	on	its	internal	surface	.
生长	在	它是	内部的	表面	.

由于内部表面不稳定性不断增加，这种等离子体在内部磁场的作用下向外推移。

[ðə; ði]['foʊtoʊ][wʌz; wəz]['teɪkən][baɪ] [miːnz] [ʌv; əv][fæst] - ['ʃʌtər] [fə'tɑːgrəfi] [pə'mɪtɪŋ] ['foʊtoʊ]

The	photo	was	taken	by	means	of	fast	-	shutter	photography	permitting	photo
这	照片	曾是	已采取	经过	方法	的	快速地	-	快门	摄影	允许	照片

['siːkwənsiz] [æt; ət] ['ɪntərvlz] [ʌv; əv][θriː][tuː; tə][faɪv] ['mɪljənθ] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sekənd] .

sequences	at	intervals	of	3	to	5	millionths	of	a	second	.
序列	在	间隔	的	3	到	5	百万分之一	的	一个	第二	.

这张照片是通过高速快门摄影技术拍摄的，该技术允许以每秒 3 到 5 百万分之一秒的间隔拍摄一系列照片。

['kɜːrtəsi] ['dʒen(ə)rəl][ə'tɑːmɪk][dɪ'vɪʒ(ə)n] , ['dʒen(ə)rəl][daɪ'næmɪks][͵kɔːrpə'reɪʃ(ə)n]

Courtesy	General	Atomic	Division	,	General	Dynamics	Corporation
礼貌	一般的	原子	分配	,	一般的	动力学	公司

图片由通用动力公司通用原子能分部提供

['fjuːʒ(ə)n][ʌv; əv] [laɪt] ['nuːkliaɪ] [wʊd] [biː; bi][ə; eɪ] [mʌtʃ] “ ['kliːnər] ” [sɔːrs] [ʌv; əv]['enərdʒi][fɔːr; fər]

Fusion	**of**	**light**	**nuclei**	**would**	**be**	**a**	**much**	**“**	**cleaner**	**”**	**source**	**of**	**energy**	**for**
融合	的	光	细胞核	会	是	一个	很多	“	清洁工	”	来源	的	活力	为了

['piːsf(ə)l] ['pɝːpəsəz, 'pɝːpəsɪz][ðæn; ðən] ['fɪʒ(ə)n] [ʌv; əv] ['hevi] [wʌnz] ,

peaceful	**purposes**	**than**	**fission**	**of**	**heavy**	**ones**	**,**
和平	目的	比	裂变	的	重的	一个	,

轻核聚变比重核裂变更适合作为和平用途的“清洁”能源。

[bɪ'kəz, bɪ'kɔːz][ðə; ði] “ ['æʃɪz] ” [ʌv; əv] ['fɪʒ(ə)n] [riː'ækʃənz] [ɑːr; ər][ˌreɪdioʊ'æktɪv] [waɪl] [ðoʊz] [ʌv; əv]['fjuːʒ(ə)n]

because	**the**	**“**	**ashes**	**”**	**of**	**fission**	**reactions**	**are**	**radioactive**	**while**	**those**	**of**	**fusion**
因为	这	“	灰烬	”	的	裂变	反应	是	放射性	尽管	那些	的	融合

(['hiːliəm] ['ætəmz]) [ɑːr; ər][nɑːt] .

(	**helium**	**atoms**	**)**	**are**	**not**	**.**
(	氦	原子	)	是	不是	.

因为裂变反应的“灰烬”具有放射性，而聚变反应的“灰烬”（氦原子）则不具有放射性。

[greɪt] ['teknɪk(ə)l] ['dɪfəkəltɪz] [mʌst; məst][biː; bi] [ˌoʊvər'kʌm] , [haʊ'evər] , [bɪ'fɔːr] [ə; eɪ] [kən'troʊld]

Great	**technical**	**difficulties**	**must**	**be**	**overcome**	**,**	**however**	**,**	**before**	**a**	**controlled**
伟大的	技术的	困难	必须	是	克服	,	然而	,	前	一个	受控

[ˌθɜːrmoʊ'nuːkliər] [riˈækʃ(ə)n][ɪz]['pɑːsəb(ə)l] .

thermonuclear	**reaction**	**is**	**possible**	**.**
热核	反应	是	可能的	.

然而，在实现可控热核反应之前，必须克服巨大的技术困难。

[fjuːʒənəbəl] [mə'tɪriəl] [mʌst; məst][biː; bi] ['hiːtɪd] [tuː; tə][ə; eɪ]['temprətʃər; 'temprətʃʊr][ʌv; əv]['oʊvər] -

Fusionable	**material**	**must**	**be**	**heated**	**to**	**a**	**temperature**	**of**	**over**	**100**
可熔合	材料	必须	是	加热	到	一个	温度	的	超过	-

['mɪljən] [dɪ'griːz] ['færənhaɪt] [ænd; ənd][mʌst; məst][biː; bi] [kən'teɪnd] [lɔːŋ] [ɪ'nʌf] [fɔːr; fər][æn; ən]

million	**degrees**	**Fahrenheit**	**and**	**must**	**be**	**contained**	**long**	**enough**	**for**	**an**
百万	学位	华氏度	和	必须	是	包含	长的	足够的	为了	一个

[ə'priːʃəb(ə)l] [ə'maʊnt] [ʌv; əv]['fjuːʒ(ə)n][tuː; tə] [ə'kɜːr] . -

appreciable	**amount**	**of**	**fusion**	**to**	**occur**	**.**	**29**
值得赞赏	数量	的	融合	到	发生	.	-

可熔材料必须加热到超过1亿华氏度的温度，并且必须保持足够长的时间才能发生明显的熔化。29

[ðə; ði] ['gretɪst] ['prɑːbləm] [ɪn'kaʊntər] [tuː; tə] [deɪt] [ɪz][ðə; ði] [ɪk'striːm] [ˌɪnstə'bɪlətɪ] [ʌv; əv][ðə; ði]['plæzmə]

The	**greatest**	**problem**	**encountered**	**to**	**date**	**is**	**the**	**extreme**	**instability**	**of**	**the**	**plasma**
这	最	问题	遭遇	到	日期	是	这	极端	不稳定性	的	这	等离子体

[ænd; ənd][ðə; ði] [ˌkɔːrə'spɑːndɪŋ] ['dɪfɪkəlti] [ʌv; əv] [meɪn'teɪnɪŋ] [ˌaɪ 'tiː][æt; ət][ðə; ði]['prɑːpər]

and	**the**	**corresponding**	**difficulty**	**of**	**maintaining**	**it**	**at**	**the**	**proper**
和	这	相应的	困难	的	保持	它	在	这	恰当的

['temprətʃər; 'temprətʃʊr][lɔːŋgər][ðæn; ðən][ə; eɪ] [fjuː] ['mɪljənθ] [ʌv; əv][ə; eɪ]['sekənd] .

temperature	**longer**	**than**	**a**	**few**	**millionths**	**of**	**a**	**second**	**.**
温度	更长	比	一个	很少	百万分之一	的	一个	第二	.

迄今为止遇到的最大问题是等离子体的极度不稳定性，以及因此难以将其维持在适当的温度下超过几百万分之一秒。

['meni] ['fɪzɪsɪsts] [naʊ] [θɪŋk] [ðæt] [ðə; ði] [sək'sesf(ə)l] [ˌeksplɔɪ'teɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌθɜːrmoʊ'nuːkliər]['enərdʒi] [wɪl]

Many	**physicists**	**now**	**think**	**that**	**the**	**successful**	**exploitation**	**of**	**thermonuclear**	**energy**	**will**
许多	物理学家	现在	思考	那	这	成功的	开发	的	热核	活力	将要

[nɑːt] [ə'kɜːr] [fɔːr; fər] ['meni] ['jɪrz] .

not	**occur**	**for**	**many**	**years**	**.**
不是	发生	为了	许多	年	.

现在许多物理学家认为，热核能的成功利用还需要很多年时间。

[wen] [ænd; ənd] [ɪf] [ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ə'tʃiːvd] , [haʊ'evər] ,

When	**and**	**if**	**it**	**is**	**achieved**	**,**	**however**	**,**
什么时候	和	如果	它	是	已达成	,	然而	,

然而，即便最终实现了这一目标，

[ðə; ði][dju:'tɪriəm,du:'tɪriəm]['prez(ə)nt][ɪn][ðə; ði] ['oʊʃnz] [ʌv; əv][ðə; ði] [ɜ:rθ] [wɪl] [ˌreprɪ'zent] [æn; ən]

the	deuterium	present	in	the	oceans	of	the	earth	will	represent	an
这	氘	展示	在	这	海洋	的	这	地球	将要	代表	一个

['ɔ:lmoʊst] [ˌɪnɪg'zɔ:stəb(ə)l] [sɔ:rs] [ʌv; əv]['enərdʒi] .

almost	inexhaustible	source	of	energy	.
几乎	取之不尽的	来源	的	活力	.

地球海洋中存在的氘将代表着几乎取之不尽的能源。

['aɪsəˌtoʊps][hæv; həv] ['meni] ['ju:zɪz]

Isotopes	Have	Many	Uses
同位素	有	许多	用途

同位素有很多用途

[ðə; ði][ə'bɪlətɪ][tu:; tə] [prə'du:s] [ænd; ənd][kən'troʊl]['nu:kliər] [ri:'ækʃənz] [ɪz] [ə'fektɪŋ] , [ænd; ənd] [wɪl]

The	ability	to	produce	and	control	nuclear	reactions	is	affecting	,	and	will
这	能力	到	生产	和	控制	核	反应	是	影响	,	和	将要

['daʊtləs] [kən'tɪnju:] [tu:; tə] [ə'fekt] ,

doubtless	continue	to	affect	,
毫无疑问	继续	到	影响	,

生产和控制核反应的能力正在产生影响，而且无疑将继续产生影响。

['hju:mən][laɪf][ɪn] [tu:] [aʊt'stændɪŋ] [weɪz] .

human	life	in	two	outstanding	ways	.
人类	生活	在	二	杰出的	方式	.

人类生活的两个突出方面。

[wʌn] [wei] [ɪz][baɪ] ['meɪkɪŋ] [trə'mendəs] [ə'maʊnts] [ʌv; əv]['enərdʒi][ə'veɪləb(ə)l] ,

One	way	is	by	making	tremendous	amounts	of	energy	available	,
一	方式	是	经过	制作	巨大的	金额	的	活力	可用的	,

一种方法是提供大量的能源，

['i:ðər] [æz; əz] [ɪksp'ləʊʒnz] [ɔ:r][æz; əz]['enərdʒi] [rɪ'li:st] [frʌm; frəm] [kən'troʊld] [ri:'ækʃənz] [fɔ:r; fər]

either	as	explosions	or	as	energy	released	from	controlled	reactions	for
任何一个	作为	爆炸	或者	作为	活力	发布	从	受控	反应	为了

['pi:staɪm] [ju:z] .

peacetime	use	.
和平时期	使用	.

既可以以爆炸的形式释放，也可以通过受控反应释放能量用于和平时期。

[ðə; ði] ['ʌðər] [wei] [ɪz][baɪ] [prə'djʊsɪŋ] [ə; eɪ][væst][və'raɪəti][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['aɪsəˌtoʊps] ,

The	other	way	is	by	producing	a	vast	variety	of	radioactive	isotopes	,
这	其他	方式	是	经过	生产	一个	广阔的	种类	的	放射性	同位素	,

另一种方法是通过生产种类繁多的放射性同位素。

[fɜ:rst][ɪn][ðə; ði]['pɑ:rtɪk(ə)l] [ək'seləreɪtəz] (“ ['ætəm] ['smæʃər] ”) ['menʃ(ə)nd] ['ɜ:rliər] , [ænd; ənd] [naʊ]

first	in	the	particle	accelerators	(	“	atom	smashers	”	)	mentioned	earlier	,	and	now
第一的	在	这	粒子	加速器	(	“	原子	粉碎者	”	)	提及	早些时候	,	和	现在

[ɪn][lɑ:rdʒ] ['kwɑ:ntətiz] [ɪn] ['nu:kliər] [r'ɪæktəz] .

in	large	quantities	in	nuclear	reactors	.
在	大的	数量	在	核	反应堆	.

首先是在前面提到的粒子加速器（“原子粉碎机”）中，现在在核反应堆中大量使用。

[ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ʌv; əv][ə; eɪ][ˌreɪdioʊ'æktɪv]['aɪsətoʊp][kæn; kən][bi:; bi] [dɪ'tektɪd] [baɪ] ['ɪnstrʊmənts] [laɪk]

The	presence	of	a	radioactive	isotope	can	be	detected	by	instruments	like
这	在场	的	一个	放射性	同位素	能	是	检测到	经过	仪器	喜欢

[ðə; ði][fə'mɪliər] ['gaigə] ['kaʊntər] ;

the	familiar	Geiger	counter	;
这	熟悉的	盖革	柜台	;

放射性同位素的存在可以通过像我们熟悉的盖革计数器这样的仪器来检测；

[fɔːr; fər] [ðɪs] ['riːz(ə)n]['aɪsəˌtoʊps] [meɪk] ['wʌndərf(ə)l]['treɪsɚz] .

for	this	reason	isotopes	make	wonderful	tracers	.
为了	这	原因	同位素	制作	精彩的	示踪剂	.

因此，同位素是极好的示踪剂。

[ðiːz] ['telteɪl] ['ætəmz] , [wɪtʃ] , [ɪn] [ɪ'fekt] , [kən'tɪnjuəli] [kraɪ] “ [hɪr] [aɪ][ˌeɪ 'em] ,

These	telltale	atoms	,	which	,	in	effect	,	continually	cry	“	Here	I	am	,
这些	蛛丝马迹	原子	,	哪个	,	在	影响	,	持续	哭	“	这里	我	是	,

这些泄露秘密的原子，实际上不断地喊着“我在这里，

” [kæn; kən] [treɪs] [ðə; ði] [kɔːrs] [ʌv; əv][ə; eɪ]['kemɪk(ə)l] ['elɪmənt] [θruː] ['eni][kaɪnd][ʌv; əv]['kemɪk(ə)l]

”	can	trace	the	course	of	a	chemical	element	through	any	kind	of	chemical
”	能	痕迹	这	课程	的	一个	化学	元素	通过	任何	种类	的	化学

[riˈækʃ(ə)n] .

reaction	.
反应	.

可以追踪化学元素在任何类型的化学反应中的演变过程。

['kemɪsts] [ɑːr; ər] ['teɪkɪŋ] [ədˈvæntɪdʒ] [ʌv; əv] [ðɪs] [nuː] [wei] [ʌv; əv] ['tægɪŋ] ['ætəmz][tuː; tə] ['stʌdi]

Chemists	are	taking	advantage	of	this	new	way	of	tagging	atoms	to	study
化学家	是	采取	优势	的	这	新的	方式	的	标签	原子	到	学习

[riˈækʃ(ə)n] ['pætərn] [ðæt] ,

reaction	patterns	that	,
反应	图案	那	,

化学家们正在利用这种新的原子标记方法来研究反应模式，

[ˌhɪrtuˈfɔːr] , [hæv; həv] [bɪn] [əbˈskjʊr] .

heretofore	,	have	been	obscure	.
此前	,	有	到过	朦胧	.

此前一直默默无闻。

[æz; əz][ə; eɪ] ['kɑːnsɪkwens] , [ə; eɪ] ['saɪəntɪsts] [əˈbɪləti][tuː; tə] ['sɪnθəsaɪz] [skers] ['kemɪklz] [ɪz] ['biːɪŋ]

As	a	consequence	,	a	scientist's	ability	to	synthesize	scarce	chemicals	is	being
作为	一个	结果	,	一个	科学家的	能力	到	合成	稀少	化学品	是	存在

[ɪnˈkriːst] .

increased	.
增加	.

因此，科学家合成稀有化学品的能力正在增强。

[ðə; ði][ɪgˈzækt][roʊl][ʌv; əv] ['nuːmərəs] [ɪˈsenʃ(ə)l] [treɪs] ['elɪmənts; 'eləmənts][ɪn][ðə; ði] [groʊθ] [ænd; ənd]

The	exact	role	of	numerous	essential	trace	elements	in	the	growth	and
这	精确的	角色	的	很多的	基本的	痕迹	元素	在	这	生长	和

[məˈtæbəlɪzəm][ʌv; əv] ['lɪvɪŋ] [θɪŋz] ,

metabolism	of	living	things	,
代谢	的	活的	事物	,

许多必需微量元素在生物体生长和新陈代谢中的确切作用，

[ɪnˈkluːdɪŋ] ['piːp(ə)l] , [ɪz] ['biːɪŋ] ['stʌdid] [baɪ][ðə; ði][juːz][ʌv; əv] [tægd] ['ætəmz] . -

including	people	,	is	being	studied	by	the	use	of	tagged	atoms	.	30
包括	人们	,	是	存在	研究	经过	这	使用	的	标签	原子	.	-

包括人类在内的原子，正通过标记原子进行研究。30

[ˌreɪdioʊˈaɪsəˌtoʊps][æt; ət][wɜːrk]

Radioisotopes	at	Work
放射性同位素	在	工作

放射性同位素在工作中

[ɪn] ['medɪs(ə)n] : ['aɪədaɪn] - - [rɪ'viːlz] [spred] [ʌv; əv] ['θaɪrɔɪd] ['kænsər][ɪn] ['peɪʃənts] ['bɑːdi] .

IN	MEDICINE	:	Iodine	-	131	reveals	spread	of	thyroid	cancer	in	patient's	body	.
在	药品	:	碘	-	-	揭示	传播	的	甲状腺	癌症	在	患者	身体	.

医学应用：碘-131 可揭示甲状腺癌在患者体内的扩散情况。

[ɪn] [speɪs] :
IN SPACE :
在 空间 :

在太空：

[pluːˈtoʊniəm] - - [ɪz][ðə; ði]['fjuːəl][fɔːr; fər][ðə; ði][əˈtɑːmɪk]['dʒenəreɪtər] ['paʊərɪŋ] [ðɪs] ['trænzɪt] ['sætəlaɪt]
Plutonium - 238 is the fuel for the atomic generator powering this TRANSIT satellite
钚 - - 是 这 燃料 为了 这 原子 发电机 动力 这 交通 卫星
.
:
.

钚-238 是为这颗 TRANSIT 卫星提供动力的原子能发电机的燃料。

['kɜːrtəsi] [ðə; ði]['mɑːrtn] ['kʌmpəni]
Courtesy The Martin Company
礼貌 这 马丁 公司

图片由马丁公司提供

[ɪn] [fuːd] [ˌprezərˈveɪʃ(ə)n] : [pəˈtetoz] [stɔːrd] [fɔːr; fər] - [mʌnθs] [æt; ət] 47°F .
IN FOOD PRESERVATION : Potatoes stored for 18 months at 47°F .
在 食物 保存 : 土豆 存储 为了 - 几个月 在 47°F .

食品保藏：土豆在 47°F 下储存 18 个月。

[pəˈteɪtoʊ][æt; ət] [raɪt] [hæd; həd] [bɪn] [ɪˈreɪdiːˌeɪtɪd] , [ðæt] [ɑːn][left][hæd; həd][nɑːt] .
Potato at right had been irradiated , that on left had not .
土豆 在 正确的 有 到过 辐照 , 那 在 左边 有 不是 .

右边的土豆经过了辐射处理，左边的土豆则没有。

[ɪn] ['ɪndəstri] : [ˌreɪdioʊˈæktɪv][ɪˈrɪdiəm][wʌz; wəz] [juːst] [tuː; tə][ɪnˈspekt][ðə; ði] [hʌl] [ʌv; əv][ðə; ði]['kæriər]
IN INDUSTRY : Radioactive iridium was used to inspect the hull of the carrier
在 行业 : 放射性 铱 曾是 用过的 到 检查 这 船体 的 这 载体
[ˌɪndɪˈpendəns] .
Independence .
独立 .

工业领域：放射性铱被用于检查"独立"号航空母舰的船体。

['kɜːrtəsi] ['teknɪk(ə)l] [ˌɑːpɝˈeɪʃənz] , [ɪŋk] . -
Courtesy Technical Operations , Inc . 31
礼貌 技术的 运营 , 公司 . -

感谢技术运营公司31

[æz; əz] ['sɔːrsɪz] [ʌv; əv][ˌreɪdiˈeɪʃ(ə)n] ,
As sources of radiation ,
作为 来源 的 辐射 ,

作为辐射源，

[ˌreɪdioʊˈæktɪv]['aɪsəˌtoʊps][ɑːr; ər] ['friːkwəntli] [riˈpleisin] [mɔːr] [ɪkˈspensɪv] [ænd; ənd] [les] [kənˈviːniənt]
radioactive isotopes are frequently replacing more expensive and less convenient
放射性 同位素 是 频繁地 替换 更多的 昂贵的 和 较少的 方便的
['sɔːrsɪz] [sʌtʃ] [æz; əz]['reɪdiəm][ænd; ənd][eks] - [reɪ] [məˈʃiːnz] .
sources such as radium and X - ray machines .
来源 这样的 作为 镭 和 X - 射线 机器 .

放射性同位素正在逐渐取代镭和X射线机等更昂贵、更不方便的放射源。

[ðə; ði]['medɪk(ə)l] ['triːtmənt] [ʌv; əv] [dɪˈziːzd] ['tɪʃuː] [hæz; həz] [bɪn] ['greɪtli] ['ekspədaɪtɪd][baɪ][ðə; ði] [nuː]
The medical treatment of diseased tissue has been greatly expedited by the new
这 医疗的 治疗 的 患病的 组织 有 到过 非常 加急 经过 这 新的
['sɔːrsɪz] .
sources .
来源 .

新资源的出现大大加快了病变组织的治疗速度。

[ɪn] ['ɪndəstri] ['meni] [ˌæplə'keiʃ(ə)nz][ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] ['sɔ:rsɪz] [hæv; həv] [bɪn] [meɪd] .

In	industry	many	applications	of	radiation	sources	have	been	made	.
在	行业	许多	应用程序	的	辐射	来源	有	到过	制成	.

辐射源在工业领域有着广泛的应用。

[ðeɪ] [ɑ:r; ər] [ju:st] , [fɔ:r; fər][ɪg'zæmp(ə)l] ,

They	are	used	,	for	example	,
他们	是	用过的	,	为了	例子	,

例如，它们被用于：

[ɪn] ['θɪknəs] ['geɪdʒɪŋ] [ænd; ənd][ɪn] ['meɪkɪŋ] ['reidiəugrɑ:fs][tu:; tə] [tʃek] [ðə; ði]['kwɑ:ləti][ʌv; əv][lɑ:rdʒ]

in	thickness	gauging	and	in	making	radiographs	to	check	the	quality	of	large
在	厚度	测量	和	在	制作	X光片	到	查看	这	质量	的	大的

['kɑ:stiŋs] .

castings	.
铸件	.

用于厚度测量和制作射线照片以检查大型铸件的质量。

[ðə; ði] [ˌsterələ'zeɪʃn] [ænd; ənd][ˌprezər'veɪʃ(ə)n][ʌv; əv] [fu:d] [ɪz] [ə'nʌðər] ['prɑ:mɪsɪŋ] [ju:z][fɔ:r; fər]

The	sterilization	and	preservation	of	food	is	another	promising	use	for
这	消毒	和	保存	的	食物	是	其他	有前途	使用	为了

[ˌɪnɪk'spensɪv] [ˌreɪdioʊ'æktɪv] ['sɔ:rsɪz] .

inexpensive	radioactive	sources	.
价格低廉	放射性	来源	.

廉价放射源的另一个很有前景的用途是食品的杀菌和保藏。

[æz; əz][ə; eɪ] [kən'troʊləbl] [mi:nz] [fɔ:r; fər] [ɪn'djʊs] [dʒə'netɪk][mju:'teɪʃənz] ,

As	a	controllable	means	for	inducing	genetic	mutations	,
作为	一个	可控的	方法	为了	诱导	基因	突变	,

作为一种可控的诱发基因突变的手段，

[ˌreɪdioʊ'æktɪv]['aɪsəˌtoʊps][ɑ:r; ər] ['spi:dɪŋ] [ʌp][ðə; ði]['prɑ:ses] [ʌv; əv] [sə'lɛktɪŋ] [ænd; ənd] [dɪ'veləpɪŋ]

radioactive	isotopes	are	speeding	up	the	process	of	selecting	and	developing
放射性	同位素	是	超速	向上	这	过程	的	选择	和	发展

[su:'pɪriər] [ˌægrɪ'kʌltʃərəl] ['prɑ:dʌkt] .

superior	agricultural	products	.
优越的	农业	产品	.

放射性同位素正在加速筛选和开发优质农产品的过程。

['præktɪkli] ['evri] [ˌægrɪ'kʌltʃərəl] ['ri:sɜ:rtʃ] ['sentər] [ɪn][ðə; ði][wɜ:rld][hæz; həz][wʌn][ɔ:r] [mɔ:r]

Practically	every	agricultural	research	center	in	the	world	has	one	or	more
几乎	每一个	农业	研究	中心	在	这	世界	有	一	或者	更多的

['prɑ:dʒɛkts, prɑ:'dʒɛkts] ['ʌndər] [wei] [wɪtʃ] [ɪn'vɑ:lv] [ðə; ði][ju:z][ʌv; əv]['aɪsəˌtoʊps] .

projects	under	way	which	involve	the	use	of	isotopes	.
项目	在下面	方式	哪个	涉及	这	使用	的	同位素	.

世界上几乎所有农业研究中心都在开展一个或多个涉及同位素应用的项目。

[smɔ:l] [dɪ'vaɪsɪz][hæv; həv]['ɔ:lsoʊ] [bɪn] [kən'strʌktɪd] [wɪtʃ] [prə'du:s] [ɪˌlek'trɪsəti] [frʌm; frəm] [hi:t]

Small	devices	have	also	been	constructed	which	produce	electricity	from	heat
小的	设备	有	还	到过	建造	哪个	生产	电	从	热

['dʒenəreɪtɪd][baɪ] [dɪ'keɪ] [ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] .

generated	by	decay	of	radioisotopes	.
生成的	经过	衰变	的	放射性同位素	.

人们还制造出了利用放射性同位素衰变产生的热量发电的小型装置。

[sʌtʃ] [dɪ'vaɪsɪz][hæv; həv] [bɪn] [ju:st] [tu:; tə] ['paʊər] ['ɪnstrʊmənts] [ɪn][ə; eɪ] [rɪ'moʊtli] ['loʊkeɪtɪd]

Such	devices	have	been	used	to	power	instruments	in	a	remotely	located
这样的	设备	有	到过	用过的	到	力量	仪器	在	一个	远程	位于

[ˌʌn'mænd] ['weðər] ['steɪʃ(ə)n] ,

unmanned	weather	station	,
无人	天气	车站	,

此类装置已被用于为远程无人气象站中的仪器供电。

[ə; eɪ] [ˌnævɪ'geɪʃənl] ['buːi] , [ə; eɪ] ['laɪthaʊs] , [æn; ən] [ˌʌndər'wɔːtər] [ˌnævɪ'geɪʃənl] ['biːkən] , [ænd; ənd]

a	navigational	buoy	,	a	lighthouse	,	an	underwater	navigational	beacon	,	and
一个	导航	浮标	,	一个	灯塔	,	一个	水下	导航	信标	,	和

[speɪs] ['sætlˌlaɪts] .

space	satellites	.
空间	卫星	.

导航浮标、灯塔、水下导航信标和太空卫星。

['meni] [ə'dɪʃən(ə)l] ['juːzɪz][ɑːr; ər] [fɔːr'siːn] [fɔːr; fər] [ðiːz] [aɪsoʊ'tɑːpɪk] ['paʊər] ['dʒɛnɝˌeɪtɝz] .

Many	additional	uses	are	foreseen	for	these	isotopic	power	generators	.
许多	额外的	用途	是	预见	为了	这些	同位素	力量	发电机	.

这些同位素发电机预计还有许多其他用途。

[ðə; ði][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n]

The	Atomic	Energy	Commission
这	原子	活力	委员会

原子能委员会

['fɑːloʊɪŋ] [ðə; ði][end][ʌv; əv][wɜːrld][wɔːr][iː][ə; eɪ] ['vɪgərəs] ['kɑːntrəvɜːrsi] [dɪ'veləpt] [æz; əz][tuː; tə]

Following	the	end	of	World	War	II	a	vigorous	controversy	developed	as	to
下列的	这	结尾	的	世界	战争	二	一个	蓬勃	争议	发达	作为	到

['weðər] [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [dɪ'veləpmənt] [ɪn][ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] [ʃʊd; ʃəd] [kən'tɪnjuː] ['ʌndər] ['mɪləteri]

whether	atomic	energy	development	in	the	United	States	should	continue	under	military
无论	原子	活力	发展	在	这	团结的	各州	应该	继续	在下面	军队

[kən'troʊl][ɔːr][biː; bi] [træns'fəːd] [tuː; tə][sə'vɪliən][kən'troʊl] .

control	or	be	transferred	to	civilian	control	.
控制	或者	是	转移	到	平民	控制	.

二战结束后，关于美国原子能开发是否应该继续由军方控制还是移交给民用控制，引发了激烈的争论。

[ðə; ði][prə'poʊnənts][ʌv; əv][sə'vɪliən][kən'troʊl][wʌn] [aʊt] ,

The	proponents	of	civilian	control	won	out	,
这	支持者	的	平民	控制	韩元	出去	,

支持文官统治的一方最终获胜。

[ænd; ənd][ə; eɪ][sə'vɪliən][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [wʌz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] [baɪ][ðə; ði][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi]

and	a	civilian	Atomic	Energy	Commission	was	established	by	the	Atomic	Energy
和	一个	平民	原子	活力	委员会	曾是	已确立的	经过	这	原子	活力

[ækt][ʌv; əv] - .

Act	of	1946	.
行为	的	-	.

1946 年《原子能法》设立了民间原子能委员会。

['ʌndər] [ðɪs] [ækt] , [wɪtʃ] [wʌz; wəz][ə'mendid][ɪn] - , [ðə; ði][ˌeɪ'iː'siː][ˌmænju'fæktʃərz] ['nuːkliər]

Under	this	Act	,	which	was	amended	in	1954	,	the	AEC	manufactures	nuclear
在下面	这	行为	,	哪个	曾是	修订版	在	-	,	这	AEC	制成品	核

['wɛpənz] [fɔːr; fər][ðə; ði] [ɑːrmd] ['sɜːrvɪsɪz] ;

weapons	for	the	armed	services	;
武器	为了	这	武装	服务	;

根据该法案（该法案于 1954 年进行了修订），美国原子能委员会为武装部队制造核武器；

[prə'duːsəz, prə'duːsɪz] ['fɪʃnəbl] [mə'tɪriəlz] [fɔːr; fər][bəuθ] ['mɪləteri] [ænd; ənd][sə'vɪliən]['pɝːpəsəz, 'pɝːpəsɪz]

produces	fissionable	materials	for	both	military	and	civilian	purposes
产	可裂变的	材料	为了	两个都	军队	和	平民	目的

;
;
;

生产用于军事和民用目的的裂变材料；

['fɔstəz] ['ri:sɜ:rtʃ] [ænd; ənd] [dɪ'veləpmənt] [ɪn][ðə; ði]['beɪsɪk]['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] [ˌʌndər'laɪɪŋ] [ə'tɑ:mɪk]

fosters	research	and	development	in	the	basic	sciences	underlying	atomic
寄养	研究	和	发展	在	这	基本的	科学	潜在的	原子

['enərdʒi][ænd; ənd][ɪn][ˌæplə'keiʃ(ə)nz] [sʌtʃ] [æz; əz] power32

energy	and	in	applications	such	as	power32
活力	和	在	应用程序	这样的	作为	power32

促进原子能基础科学及电力等应用领域的研究与开发[32]

[prə'dʌkʃn] [ænd; ənd]['ju:zɪz][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] ; ['regjuleits] [ðə; ði] [æk'tɪvətiz] [ʌv; əv] ['praɪvət]

production	and	uses	of	radioisotopes	;	regulates	the	activities	of	private
生产	和	用途	的	放射性同位素	;	监管	这	活动	的	私人的

[ˌɔrgənə'zeɪʃənz] ['ju:zɪŋ][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] ;

organizations	using	atomic	energy	;
组织	使用	原子	活力	;

放射性同位素的生产和利用；规范利用原子能的私人组织的活动；

[ænd; ənd] [dis'tribju:ts] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] .

and	distributes	information	about	atomic	energy	.
和	分发	信息	关于	原子	活力	.

并传播有关原子能的信息。

([ðɪs] ['bʊklət] [ɪz][ə; eɪ] [smɔ:l] [ɪg'zæmp(ə)l] ; [moʊst][ʌv; əv][ðə; ði][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n][dɪ'strɪbju:tɪd][ɪz] [mʌtʃ]

(	This	booklet	is	a	small	example	;	most	of	the	information	distributed	is	much
(	这	小册子	是	一个	小的	例子	;	最多	的	这	信息	分布式	是	很多

[mɔ:r] ['di:teɪld; dɪ'teɪld][ænd; ənd] ['teknɪk(ə)l] .)

more	detailed	and	technical	.	)
更多的	详细的	和	技术的	.	)

（这本小册子只是一个简短的例子；分发的大部分资料都更加详细和技术性。）

['prezɪdənt] ['tru:mən] [saɪnz] [ðə; ði] [bɪl] [kri'eɪtɪŋ] [ðə; ði][ju:] . [es] . [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] [ɑ:n]

President	Truman	signs	the	bill	creating	the	U	.	S	.	Atomic	Energy	Commission	on
总统	杜鲁门	标志	这	账单	创建	这	U	.	S	.	原子	活力	委员会	在

['ɔ:gəst] [wʌn] , - .

August	1	,	1946	.
八月	1	,	-	.

1946年8月1日，杜鲁门总统签署法案，成立美国原子能委员会。

[bɪ'haɪnd][ðə; ði] ['prezɪdənt] , [left][tu:; tə] [raɪt] : ['senətəz] [tɑ:m] ['kɑ:nəli] , ['jʊdʒin] [di:] . ['mɪlɪkɪn] ,

Behind	the	President	,	left	to	right	:	Senators	Tom	Connally	,	Eugene	D	.	Millikin	,
在后面	这	总统	,	左边	到	正确的	:	参议员	汤姆	康纳利	,	尤金	D	.	米利金	,

['edwɪn][si:] . ['dʒɑ:nsən] ,

Edwin	C	.	Johnson	,
埃德温	C	.	约翰逊	,

总统身后，从左至右：参议员汤姆·康纳利、尤金·D·米利金、埃德温·C·约翰逊，

['tɔməs] [si:] . [hɑ:rt] , ['braɪɪn][mək'meɪən, mək'mæn] , ['wɔrən] [ɑ:r] . ['ɔ:stən] , [ænd; ənd] ['ritʃəd] [bi:] .

Thomas	C	.	Hart	,	Brien	McMahon	,	Warren	R	.	Austin	,	and	Richard	B	.
托马斯	C	.	哈特	,	布莱恩	麦克马洪	,	沃伦	拉	.	奥斯汀	,	和	理查德	B	.

['rʌsl] .

Russell	.
罗素	.

Thomas C. Hart、Brien McMahon、Warren R. Austin 和 Richard B. Russell。

['kɜ:rtəsi] [ju'naɪtɪd] [pres] [ˌɪntər'næʃ(ə)nəl]

Courtesy	United	Press	International
礼貌	团结的	按	国际的

图片由合众国际社提供

['ɔːlmoʊst][ɔːl][ʌv; əv][ðə; ði][eɪ'iː'siːz] [mə'tɪriəlz] [prə'dʌkʃn] [ænd; ənd] ['riːsɜːrtʃ] [ænd; ənd] [dɪ'veləpmənt]

Almost	**all**	**of**	**the**	**AEC's**	**materials**	**production**	**and**	**research**	**and**	**development**
几乎	全部	的	这	aec的	材料	生产	和	研究	和	发展

[æk'tɪvətiz] [ɑːr; ər] ['kærid] [aʊt] ['ʌndər]['kɑːntrækt][baɪ] ['ʌðər] [ˌɔrgənə'zeɪʃənz] .

activities	**are**	**carried**	**out**	**under**	**contract**	**by**	**other**	**organizations**	**.**
活动	是	携带	出去	在下面	合同	经过	其他	组织	.

美国原子能委员会几乎所有的材料生产和研发活动都是外包给其他组织进行的。

[ə'merɪkən] ['ɪndəstri] , [ˌjuːnɪ'vɜː(r)sətiz] , [ænd; ənd] ['riːsɜːrtʃ] [ˌɔrgənə'zeɪʃənz] ['ɔːlsoʊ][ɑːr; ər] [ɪn'geɪdʒd] [ɪn]

American	**industry**	**,**	**universities**	**,**	**and**	**research**	**organizations**	**also**	**are**	**engaged**	**in**
美国人	行业	,	大学	,	和	研究	组织	还	是	已订婚的	在

[ˌwaɪd'spred] [ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [æk'tɪvətiz] [ʌv; əv][ðer; ðər] [oʊn] ,

widespread	**atomic**	**energy**	**activities**	**of**	**their**	**own**	**,**
广泛	原子	活力	活动	的	他们的	自己的	,

美国工业界、大学和研究机构也广泛开展着各自的原子能活动。

['sʌbdʒekt]['oʊnli][tuː; tə] [sʌtʃ] ['gʌvərnmənt] [ˌregju'leɪʃ(ə)nz][æz; əz][ɑːr; ər] ['niːdɪd] [tuː; tə] [prə'tekt] ['næʃ(ə)nəl]

subject	**only**	**to**	**such**	**government**	**regulations**	**as**	**are**	**needed**	**to**	**protect**	**national**
主题	仅有的	到	这样的	政府	法规	作为	是	需要	到	保护	国家的

[sɪ'kjʊrəti] [ænd; ənd]['pʌblɪk] [helθ] [ænd; ənd] ['seɪfti] .

security	**and**	**public**	**health**	**and**	**safety**	**.**
安全	和	民众	健康	和	安全	.

仅受为保护国家安全和公共健康安全所必需的政府法规约束。

[fɔːr; fər][ɪg'zæmp(ə)l] , [ðə; ði]['lɑːrdʒɪst][ə'tɑːmɪk] [ɪ'lektrɪk] ['paʊər] [plænts] [naʊ] [ɪn][ˌɑːpə'reɪʃ(ə)n][ɪn] [ðɪs]

For	**example**	**,**	**the**	**largest**	**atomic**	**electric**	**power**	**plants**	**now**	**in**	**operation**	**in**	**this**
为了	例子	,	这	最大	原子	电的	力量	植物	现在	在	手术	在	这

['kʌntri] [ɑːr; ər] ['praɪvətli] [oʊnd] ,

country	**are**	**privately**	**owned**	**,**
国家	是	私下	拥有	,

例如，目前美国运营的最大型核电站均为私营企业。

[æz; əz][ɑːr; ər] ['nuːmərəs] [smɔːl] [ə'tɑːmɪk] [r'ɪæktəz] [juːst] [fɔːr; fər] ['riːsɜːrtʃ] .

as	**are**	**numerous**	**small**	**atomic**	**reactors**	**used**	**for**	**research**	**.**
作为	是	很多的	小的	原子	反应堆	用过的	为了	研究	.

许多用于科研的小型原子反应堆也是如此。

[æt; ət][ðə; ði][end][ʌv; əv] - [sʌm; səm] - [fɜːrmz] ,

At	**the**	**end**	**of**	**1962**	**some**	**7000**	**firms**	**,**
在	这	结尾	的	-	一些	-	公司	,

1962年底，约有7000家公司

[ˌɪnstɪ'tuʃənz] [ɔːr][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ɪn][ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] [held] ['fedərəl][ɔːr] [steɪt] ['laɪsənsɪz] ['gɪvɪŋ]

institutions	**or**	**individuals**	**in**	**the**	**United**	**States**	**held**	**federal**	**or**	**state**	**licenses**	**giving**
机构	或者	个人	在	这	团结的	各州	握住	联邦	或者	状态	许可证	给予

[ðem; ðəm] [pər'mɪʃ(ə)n] [tuː; tə][juːz][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps] .

them	**permission**	**to**	**use**	**radioisotopes**	**.**
他们	允许	到	使用	放射性同位素	.

美国境内的机构或个人持有联邦或州政府颁发的许可证，允许他们使用放射性同位素。

[ðə; ði] ['nʌmbər] [ʌv; əv] ['pɜːsənz] [ɪm'plɔɪd] [ɪn][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi][wɜːrk][ɪn][ðə; ði][juː'naɪtɪd] [steɪts] [ɪz]

The	**number**	**of**	**persons**	**employed**	**in**	**atomic**	**energy**	**work**	**in**	**the**	**United**	**States**	**is**
这	数字	的	人	受雇	在	原子	活力	工作	在	这	团结的	各州	是

['estɪmeɪtɪd] [tuː; tə][biː; bi][ə'baʊt] - ,

estimated	**to**	**be**	**about**	**140**	**,**
估计的	到	是	关于	-	,

据估计，美国从事原子能工作的人数约为140人。

- , [ʌv; əv] [wɪtʃ] ['oʊnli] - [wɜːrk][fɔːr; fər][ðə; ði] ['fedərəl] ['gʌvərnmənt] . -

000	**,**	**of**	**which**	**only**	**8000**	**work**	**for**	**the**	**Federal**	**Government**	**.**	**33**
-	,	的	哪个	仅有的	-	工作	为了	这	联邦	政府	.	-

其中只有8000人在联邦政府工作。[33]

[tɔːrd] [æn; ən] [ˌɪntərˈnæʃ(ə)nəl] [ˈætəm]
Toward **an** **International** **Atom**
朝向 一个 国际的 原子

迈向国际原子能

[ɪn] [dɪˈsembər] - , [ˈprezɪdənt] [ˈaɪzənˌhaʊər] , [ɪn][ə; eɪ][ˈmemərəb(ə)l] [əˈdres] [tuː; tə][ðə; ði][ˈdʒen(ə)rəl]
In **December** **1953** **,** **President** **Eisenhower** **,** **in** **a** **memorable** **address** **to** **the** **General**
在 十二月 - , 总统 艾森豪威尔 , 在 一个 难忘 地址 到 这 一般的
[əˈsembli] [ʌv; əv][ðə; ði][juˈnaɪtɪd][neiʃəns] ,
Assembly **of** **the** **United** **Nations** **,**
集会 的 这 团结的 国家 ,

1953年12月，艾森豪威尔总统在联合国大会上发表了一篇令人难忘的演讲：

[prəˈpoʊzd][ðə; ði] [ɪˈstæblɪʃmənt] [ˈʌndər][ðə; ði][ˈiːdʒɪs][ʌv; əv][ðə; ði][juˈnaɪtɪd][neiʃəns][ʌv; əv][æn; ən]
proposed **the** **establishment** **under** **the** **aegis** **of** **the** **United** **Nations** **of** **an**
建议的 这 建立 在下面 这 盾牌 的 这 团结的 国家 的 一个
[ˌɪntərˈnæʃ(ə)nəl][əˈtɑːmɪk][ˈenərdʒi][ˈeɪdʒənsi] “ [tuː; tə] [sɜːrv] [ðə; ði] [ˈpiːsf(ə)l] [pəˈsjuːts] [ʌv; əv][mænˈkaɪnd] .
International **Atomic** **Energy** **Agency** **“** **to** **serve** **the** **peaceful** **pursuits** **of** **mankind** **.**
国际的 原子 活力 机构 “ 到 服务 这 和平 追求 的 人类 .

提议在联合国的支持下建立一个国际原子能机构，“以服务于人类的和平追求”。

” [ðɪs] [prəˈpoʊz(ə)l] [ˈkæptʃərd] [ðə; ði][ɪˌmædʒɪˈneɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˈpiːp(ə)l] [ˈevriwer] , [ænd; ənd]
” **This** **proposal** **captured** **the** **imagination** **of** **people** **everywhere** **,** **and**
” 这 提议 捕获 这 想像力 的 人们 到处 , 和
[nəˌgoʊʃiˈeɪʃənz] [suːn] [bɪˈgæn][æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [ˈpɜːrpəs] ,
negotiations **soon** **began** **as** **to** **the** **purpose** **,**
谈判 很快 开始 作为 到 这 目的 ,

“这一提议激发了各地人们的想象力，很快就围绕其目的展开了谈判。”

[ˈstrʌktʃər] , [skoʊp] , [ænd; ənd][ˈproʊgræm][ʌv; əv] [sʌtʃ] [æn; ən][ˌɔːrgənəˈzeɪʃ(ə)n] .
structure **,** **scope** **,** **and** **program** **of** **such** **an** **organization** **.**
结构 , 范围 , 和 程序 的 这样的 一个 组织 .

此类组织的结构、范围和计划。

[ɪn][ɑːkˈtoʊbər] - [æn; ən] - - [ˈneɪʃ(ə)n][juˈnaɪtɪd][neiʃəns] [ˈkɑːnfərəns] [juˈnænɪməsli] [əˈdɑːptɪd][ə; eɪ]
In **October** **1956** **an** **81** **-** **nation** **United** **Nations** **conference** **unanimously** **adopted** **a**
在 十月 - 一个 - - 国家 团结的 国家 会议 一致 已采用 一个
[ˈstætʃuːt][fɔːr; fər][ðə; ði][ˈeɪdʒənsi] ,
statute **for** **the** **agency** **,**
法令 为了 这 机构 ,

1956年10月，由81个国家组成的联合国会议一致通过了该机构的规约。

[wɪtʃ] [keɪm] [ˈɪntuː] [ɪgˈzɪstəns] [ə; eɪ] [jɪr] [ˈleɪtər][wɪð; wɪθ] [ˈhedkwɔːrtərz] [ɪn] [viˈenə] , [ˈɔːstriə] .
which **came** **into** **existence** **a** **year** **later** **with** **headquarters** **in** **Vienna** **,** **Austria** **.**
哪个 来了 进入 存在 一个 年 之后 和 总部 在 维也纳 , 奥地利 .

一年后，该公司成立，总部设在奥地利维也纳。

[baɪ][ðə; ði][end][ʌv; əv] - [ðə; ði] [ˌaɪˈeɪˈiːˈeɪ] [hæd; həd] - [ˈembər] [ˈkʌntriz] .
By **the** **end** **of** **1962** **the** **IAEA** **had** **78** **member** **countries** **.**
经过 这 结尾 的 - 这 国际原子能机构 有 - 成员 国家 .

到 1962 年底，国际原子能机构已有 78 个成员国。

[ɪts][moʊst][ɪmˈpɔːrt(ə)nt][wɜːrk][hæz; həz] [bɪn] [əˈsɪstɪŋ] [sʌm; səm][ʌv; əv][ðə; ði] [les] [dɪˈveləpt] [neiʃəns]
Its **most** **important** **work** **has** **been** **assisting** **some** **of** **the** **less** **developed** **nations**
它是 最多 重要的 工作 有 到过 协助 一些 的 这 较少的 发达 国家
[ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrld][tuː; tə][bɪˈgɪn][ˈproʊgræmz][fɔːr; fər] [ˈpiːsf(ə)l] [juːz][ʌv; əv][əˈtɑːmɪk][ˈenərdʒi] .
of **the** **world** **to** **begin** **programs** **for** **peaceful** **use** **of** **atomic** **energy** **.**
的 这 世界 到 开始 程序 为了 和平 使用 的 原子 活力 .

它最重要的工作是帮助世界上一些欠发达国家启动和平利用原子能的计划。

[ɑːn] [dɪ'sembər] [eɪt] , - ,

On	December	8	,	1953	,
在	十二月	8	,	-	,

1953年12月8日，

['prezɪdənt] [dwaɪt] [diː] . ['aɪzənˌhaʊər] [prə'poʊzd] [bɪ'fɔːr] [ðə; ði][ju'naɪtɪd] [neiʃəns] ['dʒen(ə)rəl] [ə'sembli]

President	Dwight	D	.	Eisenhower	proposed	before	the	United	Nations	General	Assembly
总统	德怀特	D	.	艾森豪威尔	建议的	前	这	团结的	国家	一般的	集会

[ðæt] [æn; ən] [ˌɪntər'næʃ(ə)nəl] [ə'tɑːmɪk] ['enərdʒi] ['eɪdʒənsi] [biː; bi] [ɪ'stæblɪʃt] [θruː] [wɪtʃ] [ɔːl] [neiʃəns]

that	an	International	Atomic	Energy	Agency	be	established	through	which	all	nations
那	一个	国际的	原子	活力	机构	是	已确立的	通过	哪个	全部	国家

[kʊd; kəd] [ʃer] ['nɑːlɪdʒ] [ænd; ənd] [mə'tɪriəlz] [tuː; tə] [dɪ'veləp] [ðə; ði] ['piːsf(ə)l] ['juːzɪz] [ʌv; əv] [ə'tɑːmɪk]

could	share	knowledge	and	materials	to	develop	the	peaceful	uses	of	atomic
可以	分享	知识	和	材料	到	发展	这	和平	用途	的	原子

['enərdʒi] [fɔːr; fər] [ðə; ði] ['benɪfɪt] [ʌv; əv] [ɔːl] [mæn'kaɪnd] .

energy	for	the	benefit	of	all	mankind	.
活力	为了	这	益处	的	全部	人类	.

德怀特·D·艾森豪威尔总统在联合国大会上提议建立一个国际原子能机构，所有国家可以通过该机构共享知识和材料，以和平利用原子能造福全人类。

['siːtɪd] [ɑːn] [ðə; ði] [ˌprezɪ'denʃl] ['plætfɔːrm] [ɑːr; ər] , [left] [tuː; tə] [raɪt] , ['mɪstər] . [dæg] ['hɑːməʃˌkoʊld] ,

Seated	on	the	presidential	platform	are	,	left	to	right	,	Mr	.	Dag	Hammarskjöld	,
坐着	在	这	总统	平台	是	,	左边	到	正确的	,	先生	.	达格	哈马舍尔德	,

['sekrəteri] - ['dʒen(ə)rəl] [ʌv; əv] [ðə; ði] [juː] . [en] . ,

Secretary	-	General	of	the	U	.	N	.	,
秘书	-	一般的	的	这	U	.	N	.	,

坐在主席台上的是（从左至右）：联合国秘书长达格·哈马舍尔德先生

['mædəm] [vɪ'dʒɑːjə] ['lɑːkʃmi] ['pændɪt] [ʌv; əv] ['ɪndiə] , ['prezɪdənt] [ʌv; əv] [ðə; ði] ['dʒen(ə)rəl] [ə'sembli] ,

Madame	Vijaya	Lakshmi	Pandit	of	India	,	President	of	the	General	Assembly	,
夫人	维贾亚	拉克什米	潘迪特	的	印度	,	总统	的	这	一般的	集会	,

[ænd; ənd] ['mɪstər] . ['ændruː] ['kɔrdiːɝ] ,

and	Mr	.	Andrew	Cordier	,
和	先生	.	安德鲁	科迪尔	,

印度维贾亚·拉克希米·潘迪特女士（大会主席）和安德鲁·科迪尔先生，

[ɪg'zekjətɪv] [ə'sɪstənt] [tuː; tə] [ðə; ði] ['sekrəteri] - ['dʒen(ə)rəl] .

Executive	Assistant	to	the	Secretary	-	General	.
管理人员	助手	到	这	秘书	-	一般的	.

秘书长执行助理。

['kɜːrtəsi] [ju'naɪtɪd] Nations34

Courtesy	United	Nations34
礼貌	团结的	Nations34

联合国供稿34

[ðɪs] - , - - ['kɪləwɑːt] , ['duːəl] - ['saɪk(ə)l] , ['bɔɪlɪŋ] - ['wɔːtər] [ri'æktər] , ['loʊkeɪtɪd] - [maɪlz] [nɔːrθ]

This	150	,	000	-	kilowatt	,	dual	-	cycle	,	boiling	-	water	reactor	,	located	35	miles	north
这	-	,	-	-	千瓦	,	双重的	-	循环	,	沸腾	-	水	反应堆	,	位于	-	英里	北

[ʌv; əv] ['neɪpəlz] , ['ɪtəli] ,

of	Naples	,	Italy	,
的	那不勒斯	,	意大利	,

这座15万千瓦的双循环沸水反应堆位于意大利那不勒斯以北35英里处。

[ɑːn] [ðə; ði] [ˌgɑːrɪ'ljɑːnoʊ] ['rɪvər] , [wʌz; wəz] [bɪlt] [baɪ] ['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['ʌndər] [ðə; ði] [ju'naɪtɪd] [steɪts] -

on	the	Garigliano	River	,	was	built	by	General	Electric	under	the	United	States	-
在	这	加里利亚诺	河	,	曾是	建造	经过	一般的	电的	在下面	这	团结的	各州	-

[jjə'rætəm] [dʒɔɪnt]['proʊgræm] .

Euratom	Joint	Program	.
欧洲原子能共同体	联合的	程序	.

位于加里利亚诺河畔，由通用电气公司根据美国-欧洲原子能共同体计划建造。

[ˌaɪ ˈtiː] [əˈtʃiːvd] [ˌkrɪtɪˈkælɪti] [ɑːn] [dʒuːn] [faɪv] , - .

It	achieved	criticality	on	June	5	,	1963	.
它	已达成	临界性	在	六月	5	,	-	.

它于 1963 年 6 月 5 日达到临界状态。

[ˈiːv(ə)n] [bɪˈfɔːr] [ðə; ði] [ˌɪntərˈnæʃ(ə)nəl] [ˈeɪdʒənsi] [bɪˈkeɪm] [æn; ən] [əˈkɑːmplɪʃt] [fækt] ,

Even	before	the	international	agency	became	an	accomplished	fact	,
甚至	前	这	国际的	机构	成为	一个	完成	事实	,

甚至在国际机构正式成立之前，

[ðə; ði] [juˈnaɪtɪd] [steɪts] [sɔːt] [ɑːn] [ɪts] [oʊn] [tuː; tə] [ˈɪmplɪment] [ðə; ði] [ˈspɪrɪt] [ʌv; əv] [ˈprezɪdənt]

the	United	States	sought	on	its	own	to	implement	the	spirit	of	President
这	团结的	各州	寻求	在	它是自己的		到	实施	这	精神	的	总统

['aɪzənˌhaʊɝz] [prəˈpoʊz(ə)l] .

Eisenhower's	proposal	.
艾森豪威尔的	提议	.

美国试图自行落实艾森豪威尔总统提议的精神。

[ˌaɪ ˈtiː] [ɪˈnɪʃɪeɪtɪd] [ɪn] - [æn; ən] [ˈætəmz] - [fɔːr; fər] - [piːs] [ˈproʊgræm] [ˈʌndər] [wɪtʃ] [ðə; ði] [juˈnaɪtɪd]

It	initiated	in	1955	an	Atoms	-	for	-	Peace	Program	under	which	the	United
它	启动	在	-	一个	原子	-	为了	-	和平	程序	在下面	哪个	这	团结的

[steɪts] [hæz; həz] [meɪd] [ˌbaɪˈlætərəl] [əgˈriːmənts] [wɪð; wɪθ] [sʌm; səm] - [neiʃəns] [fɔːr; fər] [ðə; ði] [ˈʃerɪŋ]

States	has	made	bilateral	agreements	with	some	40	nations	for	the	sharing
各州	有	制成	双边	协议	和	一些	-	国家	为了	这	分享

[ʌv; əv] [ˌɪnfərˈmeɪʃ(ə)n] [ɑːn] [ˈpiːsf(ə)l] [ˈjuːzɪz] [ʌv; əv] [əˈtɑːmɪk] [ˈenərdʒi] [ænd; ənd] [ˈʌndər] [wɪtʃ] [ðə; ði] [juˈnaɪtɪd]

of	information	on	peaceful	uses	of	atomic	energy	and	under	which	the	United
的	信息	在	和平	用途	的	原子	活力	和	在下面	哪个	这	团结的

[steɪts] [hæz; həz] [helpt] [ˈʌðər] [neiʃəns] [tuː; tə] [əˈkwaɪər] [ˈnuːkliər] [rˈɪæktəz] [ænd; ənd] [məˈtɪriəlz] [fɔːr; fər]

States	has	helped	other	nations	to	acquire	nuclear	reactors	and	materials	for
各州	有	帮助	其他	国家	到	获得	核	反应堆	和	材料	为了

['piːsf(ə)l] [juːz] .

peaceful	use	.
和平	使用	.

美国于 1955 年启动了“和平利用原子能计划”，根据该计划，美国与约 40 个国家签订了双边协议，共享和平利用原子能的信息，并帮助其他国家获得用于和平利用的核反应堆和材料。

[ˈmenʃ(ə)n] [ʃʊd; ʃəd] [ˈɔːlsoʊ] [biː; bi] [meɪd] [ʌv; əv] [ðə; ði] [ˌɪntərˈnæʃ(ə)nəl] [ˈkɔnfərənsis] [ɑːn] [ˈpiːsf(ə)l] [ˈjuːzɪz]

Mention	should	also	be	made	of	the	International	Conferences	on	Peaceful	Uses
提到	应该	还	是	制成	的	这	国际的	会议	在	和平	用途

[ʌv; əv] [əˈtɑːmɪk] [ˈenərdʒi] [wɪtʃ] [ðə; ði] [juˈnaɪtɪd] [neiʃəns] [held] [ɪn] [dʒəˈniːvə] ,

of	Atomic	Energy	which	the	United	Nations	held	in	Geneva	,
的	原子	活力	哪个	这	团结的	国家	握住	在	日内瓦	,

还应提及联合国在日内瓦召开的和平利用原子能国际会议。

[ˈswɪtsərlənd] , [ɪn] - , - , [ænd; ənd] - .

Switzerland	,	in	1955	,	1958	,	and	1964	.
瑞士	,	在	-	,	-	,	和	-	.

瑞士分别在 1955 年、1958 年和 1964 年。

[ðə; ði] - [ˈkɑːnfərəns] [wʌz; wəz] [pərˈtɪkjələrli] [ˈnoʊtwɜːrði] [ɪn] [ðæt] [ˌaɪ ˈtiː] [mɑːrkt] [ðə; ði] [fɜːrst] [taɪm]

The	1955	conference	was	particularly	noteworthy	in	that	it	marked	the	first	time
这	-	会议	曾是	特别	值得注意	在	那	它	标记	这	第一的	时间

[ðæt] [ˈsaɪəntɪsts] [hæd; həd] [met] [ɑːn] [ə; eɪ] [ˌwɜːrldˈwaɪd] [ˈbeɪsɪs] [tuː; tə] [dɪˈskʌs] [əˈtɑːmɪk] [ˈenərdʒi] .

that	scientists	had	met	on	a	worldwide	basis	to	discuss	atomic	energy	.
那	科学家	有	遇见	在	一个	全世界	基础	到	讨论	原子	活力	.

1955 年的会议尤其值得关注，因为它标志着科学家们第一次在世界范围内会面讨论原子能问题。

[æt; ət][ænd; ənd] ['fɑːloʊɪŋ] [ðɪs] ['miːtɪŋ] [mʌtʃ] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] ['priːviəsli] [kept] ['siːkrət][wʌz; wəz] [meɪd]
At **and** **following** **this** **meeting** **much** **information** **previously** **kept** **secret** **was** **made**
在 和 下列的 这 会议 很多 信息 之前 保留 秘密 曾是 制成
['pʌblɪk] . -
public **.** **35**
民众 . -

在这次会议期间及之后，许多此前一直保密的信息被公之于众。[35]

[sə'dʒestɪd] ['refrənsɪz]
Suggested **References**
建议 参考

建议参考文献

[bʊks]
Books
图书

图书

[ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] , [ai'riːn][diː] . [dʒə'wɔrski][ænd; ənd][ˌælɪg'zændər]['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf] , ['hɑːkət] , [breɪs]
Atomic **Energy** **,** **Irene** **D** **.** **Jaworski** **and** **Alexander** **Joseph** **,** **Harcourt** **,** **Brace**
原子 活力 , 艾琳 D . 雅沃斯基 和 亚历山大 约瑟夫 , 哈考特 , 支撑
[ænd; ənd][wɜːrld] , [ɪŋk] . ,
and **World** **,** **Inc** **.** **,**
和 世界 , 公司 . ,

原子能，艾琳·D·贾沃斯基和亚历山大·约瑟夫，哈考特、布雷斯和世界公司，

[nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $4 . - .
New **York** **10017** **,** **1961** **,** **218** **pp** **.** **,** **$4** **.** **95** **.**
新的 约克 - , - , - pp . , $4 . - .

纽约 10017，1961 年，218 页，4.95 美元。

- , ['dʒoʊzəf; 'dʒoʊsəf][em] . [dʌkɜt] , ['kaʊərd] - [mə'kæn] , [ɪŋk] . , [nuː] [jɔːk] - , -
Atompower **,** **Joseph** **M** **.** **Dukert** **,** **Coward** **-** **McCann** **,** **Inc** **.** **,** **New** **York** **10016** **,** **1962**
- , 约瑟夫 M . 杜克特 , 懦夫 - 麦肯 , 公司 . , 新的 约克 - , -
, - [piː'piː] . , $3 . - .
, **127** **pp** **.** **,** **$3** **.** **50** **.**
, - pp . , $3 . - .

原子能，约瑟夫·M·杜克特，考沃德-麦肯公司，纽约 10016，1962 年，127 页，3.50 美元。

['ætəmz] [tə'deɪ] [ænd; ənd] [tə'mɑːroʊ] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['mɑːrgrət] [oʊ] . [haid] , [mə'grɔ] - [hɪl]
Atoms **Today** **and** **Tomorrow** **(** **revised** **edition** **)** **,** **Margaret** **O** **.** **Hyde** **,** **McGraw** **-** **Hill**
原子 今天 和 明天 (修改 版) , 玛格丽特 哦 . 海德 , 麦格劳 - 爬坡道
[bʊk] ['kʌmpəni] , [nuː] [jɔːk] - ,
Book **Company** **,** **New** **York** **10036** **,**
书 公司 , 新的 约克 - ,

《今日与明日的原子》（修订版），玛格丽特·O·海德著，麦格劳-希尔图书公司，纽约 10036

- , - [piː'piː] . , $3 . - .
1966 **,** **160** **pp** **.** **,** **$3** **.** **25** **.**
- , - pp . , $3 . - .

1966年，160页，3.25美元。

['beɪsɪk] [lɔːz] [ʌv; əv] ['mætər] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['hæri] [es] . ['dʌbljuː] . ['mæsi] [ænd; ənd] ['ɑːrθər] [ɑːr] .
Basic **Laws** **of** **Matter** **(** **revised** **edition** **)** **,** **Harrie** **S** **.** **W** **.** **Massey** **and** **Arthur** **R** **.**
基本的 法律 的 事情 (修改 版) , 哈里 S . W . 马西 和 亚瑟 拉 .
['kwintɔn] ,
Quinton **,**
昆顿 ,

物质基本定律（修订版），哈里·S·W·马西和亚瑟·R·昆顿著

['herəld] [bʊks] , ['brɑːŋksvɪl] , [nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $3 . - .
Herald Books , Bronxville , New York 10710 , 1965 , 178 pp . , $3 . 75 .
先驱报 图书 , 布朗克斯维尔 , 新的 约克 - , - , - pp . , $3 . - .

Herald Books，纽约州布朗克斯维尔 10710，1965 年，178 页，3.75 美元。

['bɪldɪŋ] [blɑːks] [ʌv; əv][ðə; ði]['juːnɪvɜːrs] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['aɪzək]['æsɪmɑːv, 'æzɪmɑːv] , ['æbəˌlɑːrd] -
Building Blocks of the Universe (revised edition) , Isaac Asimov , Abelard -
建筑 积木 的 这 宇宙 (修改 版) , 艾萨克 阿西莫夫 , 阿伯拉尔 -
['ʃuːmən] , ['limitid] . , [nuː] [jɔːk] - ,
Schuman , Ltd . , New York 10019 ,
舒曼 , 有限公司 . , 新的 约克 - ,

宇宙的构成要素（修订版），艾萨克·阿西莫夫，阿贝拉尔-舒曼有限公司，纽约 10019

- , - [piː'piː] . , $3 . - (['hɑːrdbæk]) ; $2 . - (['peɪpərbæk]) [frʌm; frəm][iː] . [em] . [heɪl]
1961 , 380 pp . , $3 . 50 (hardback) ; $2 . 70 (paperback) from E . M . Hale
- , - pp . , $3 . - (精装) ; $2 . - (平装) 从 E . M . 黑尔
[ænd; ənd] ['kʌmpəni] , [oʊ] [kler] , [wɪs'kɑːnsɪn] - .
and Company , Eau Claire , Wisconsin 54701 .
和 公司 , 水 克莱尔 , 威斯康星州 - .

1961 年，380 页，精装本 3.50 美元；平装本 2.70 美元，由威斯康星州欧克莱尔 54701 的 EM Hale and Company 出版。

['elɪmənts; 'eləmənts][ʌv; əv][ðə; ði]['juːnɪvɜːrs] , [glen] [tiː] . ['siːbɔːg] [ænd; ənd]['evənz][dʒiː] . ['vælənz] , [iː] .
Elements of the Universe , Glenn T . Seaborg and Evans G . Valens , E .
元素 的 这 宇宙 , 格伦 T . 西博格 和 埃文斯 G . 瓦伦斯 , E .
[piː] . ['dʌtən] [ænd; ənd] ['kʌmpəni] ,
P . Dutton and Company ,
P . 达顿 和 公司 ,

《宇宙元素》，格伦·T·西博格和埃文斯·G·瓦伦斯著，EP Dutton and Company出版社

[ɪŋk] . , [nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $4 . - (['hɑːrdbæk]) ; $2 . - (['peɪpərbæk]) .
Inc . , New York 10003 , 1958 , 253 pp . , $4 . 95 (hardback) ; $2 . 15 (paperback) .
公司 . , 新的 约克 - , - , - pp . , $4 . - (精装) ; $2 . - (平装) .

Inc.，纽约 10003，1958 年，253 页，4.95 美元（精装）；2.15 美元（平装）。

[ˌɪn'saɪd][ðə; ði]['ætəm] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['aɪzək]['æsɪmɑːv, 'æzɪmɑːv] , ['æbəˌlɑːrd] - ['ʃuːmən] , ['limitid] . ,
Inside the Atom (revised edition) , Isaac Asimov , Abelard - Schuman , Ltd . ,
里面 这 原子 (修改 版) , 艾萨克 阿西莫夫 , 阿伯拉尔 - 舒曼 , 有限公司 . ,
[nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $4 . - .
New York 10019 , 1966 , 197 pp . , $4 . 00 .
新的 约克 - , - , - pp . , $4 . - .

《原子内部》（修订版），艾萨克·阿西莫夫著，阿贝拉尔-舒曼有限公司，纽约 10019，1966 年，197 页，4.00 美元。

[ˌɪntrə'dusɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] , ['rɑːzlɪn] [liːdz] , ['hɑːrpər][ænd; ənd] [roʊ] , ['pʌblɪʃərz] , [nuː] [jɔːk] - ,
Introducing the Atom , Roslyn Leeds , Harper and Row , Publishers , New York 10016 ,
介绍 这 原子 , 罗丝琳 利兹 , 哈珀 和 排 , 出版商 , 新的 约克 - ,
- , - [piː'piː] . , $3 . - .
1967 , 224 pp . , $3 . 95 .
- , - pp . , $3 . - .

《原子论》，罗丝琳·利兹著，哈珀与罗出版社，纽约 10016，1967 年，224 页，3.95 美元。

['piːstaɪm] ['juːzɪz][ʌv; əv][əˈtɑːmɪk]['enərdʒi] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['mɑːrtn] [mæn] , [ðə; ði]['vaɪkɪŋ] [pres] ,
Peacetime Uses of Atomic Energy (revised edition) , Martin Mann , The Viking Press ,
和平时期 用途 的 原子 活力 (修改 版) , 马丁 曼恩 , 这 维京人 按 ,
[nuː] [jɔːk] - ,
New York 10022 ,
新的 约克 - ,

《原子能的和平利用》（修订版），马丁·曼恩著，维京出版社，纽约 10022

- , - [piː'piː] . , $5 . - (['hɑːrdbæk]) ; $1 . - (['peɪpərbæk]) .
1961 , 191 pp . , $5 . 00 (hardback) ; $1 . 65 (paperback) .
- , - pp . , $5 . - (精装) ; $1 . - (平装) .

1961 年，191 页，精装本 5.00 美元；平装本 1.65 美元。

[ðə; ði]['juːsf(ə)l]['ætəm] , ['wɪljəm] [ɑːr] . ['ændərsn] [ænd; ənd] ['vəːnən] ['paɪzɜ˞] , [ðə; ði][wɜːrld] ['pʌblɪʃɪŋ]
The Useful Atom , William R . Anderson and Vernon Pizer , The World Publishing
这 有用 原子 , 威廉 拉 . 安德森 和 弗农 辉瑞 , 这 世界 出版
['kʌmpəni] ,
Company ,
公司 ,

《有用的原子》，威廉·R·安德森和弗农·皮泽著，世界出版社出版。

['kliːvlənd] , [oʊ'haɪoʊ] - , - , - [piː'piː] . , $5 . - .
Cleveland , Ohio 44102 , 1966 , 185 pp . , $5 . 75 .
克利夫兰 , 俄亥俄州 - , - , - pp . , $5 . - .

俄亥俄州克利夫兰 44102，1966 年，185 页，5.75 美元。

['siːkrət][ʌv; əv][ðə; ði] [mɪ'stɪriəs] ['reɪz] : [ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv] ['nuːkliər] ['enərdʒi] , ['viviən] [greɪ] ,
Secret of the Mysterious Rays : The Discovery of Nuclear Energy , Vivian Grey ,
秘密 的 这 神秘 射线 : 这 发现 的 核 活力 , 薇薇安 灰色的 ,
['beɪsɪk] [bʊks] ,
Basic Books ,
基本的 图书 ,

神秘射线之谜：核能的发现，薇薇安·格雷著，基础图书出版社

[ɪŋk] . , ['pʌblɪʃərz] , [nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $3 . - .
Inc . , Publishers , New York 10016 , 1966 , 120 pp . , $3 . 95 .
公司 . , 出版商 , 新的 约克 - , - , - pp . , $3 . - .

Inc.出版社，纽约10016，1966年，120页，3.95美元。

[ðə; ði] [hɑːrt] [ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] : [ðə; ði] ['strʌktʃər] [ʌv; əv][ðə; ði][ə'tɑːmɪk] ['nuːkliəs] , ['bəːnəd; bə'nɑːd][el]
The Heart of the Atom : The Structure of the Atomic Nucleus , Bernard L
. ['kəuin] ,
. Cohen ,
. 科恩 ,

原子之心：原子核的结构，伯纳德·L·科恩著

['dʌbəlˌdeɪ] [ænd; ənd] ['kʌmpəni] , [ɪŋk] . , [nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $3 . - (
Doubleday and Company , Inc . , New York 10017 , 1967 , 120 pp . , $3 . 95 (
双日 和 公司 , 公司 . , 新的 约克 - , - , - pp . , $3 . - (
['hɑːrdbæk]) ; $1 . - (['peɪpərbæk]) .
hardback) ; $1 . 25 (paperback) .
精装) ; $1 . - (平装) .

Doubleday and Company, Inc.，纽约 10017，1967 年，120 页，3.95 美元（精装本）；1.25 美元（平装本）。

[ðə; ði] ['kwestʃənəz] : ['fɪzɪsɪsts] [ænd; ənd][ðə; ði]['kwɑːntəm] ['θiːəri] , ['bɑːrbrə] [el] . [klaɪn] , ['tɔməs]
The Questioners : Physicists and the Quantum Theory , Barbara L . Cline , Thomas
这 提问者 : 物理学家 和 这 量子 理论 , 芭芭拉 L . 克莱恩 , 托马斯
[waɪ] . ['kroʊəl] ['kʌmpəni] ,
Y . Crowell Company ,
是 . 克罗威尔 公司 ,

《质疑者：物理学家与量子理论》，芭芭拉·L·克莱恩著，托马斯·Y·克罗威尔公司出版。

[nuː] [jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $5 . - .
New York 10003 , 1965 , 274 pp . , $5 . 00 .
新的 约克 - , - , - pp . , $5 . - .

纽约 10003，1965 年，274 页，5.00 美元。

[ðə; ði]['ætəm][ænd; ənd][ɪts] ['nuːkliəs] , [dʒɔːrdʒ] ['gæmɑʊ] , ['prentɪs] - [hɔːl] , [ɪŋk] . , ['eŋgl,wud] [klɪfs] ,
The Atom and Its Nucleus , George Gamow , Prentice - Hall , Inc . , Englewood Cliffs ,
这 原子 和 它是 核 , 乔治 加莫 , 普伦蒂斯 - 大厅 , 公司 . , 恩格尔伍德 悬崖 ,
[nuː] ['dʒɜːrzi] - ,
New Jersey 07632 ,
新的 球衣 - ,

《原子及其原子核》，乔治·伽莫夫著，普伦蒂斯-霍尔出版社，新泽西州恩格尔伍德克利夫斯，邮编07632

- , - [piː'piː] . , $1 . - .
1961 , 153 pp . , $1 . 95 .
- , - pp . , $1 . - .

1961年，153页，1.95美元。

[ðə; ði][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] ['dɛsk,bʊk] , [dʒɑːn][ef] . [hɑːgɜ˞tən] , ['rainhəuld] ['pʌblɪʃɪŋ] [ˌkɔːrpə'reɪʃ(ə)n] , [nuː]
The Atomic Energy Deskbook , John F . Hogerton , Reinhold Publishing Corporation , New
这 原子 活力 桌面手册 , 约翰 F . 霍格顿 , 莱因霍尔德 出版 公司 , 新的
[jɔːk] - , - , - [piː'piː] . , $11 . - .
York 10022 , 1963 , 673 pp . , $11 . 00 .
约克 - , - , - pp . , $11 . - .

《原子能手册》，约翰·F·霍格顿著，莱因霍尔德出版公司，纽约 10022，1963 年，673 页，11.00 美元。

[ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] [ɪnˌsaɪklə'piːdiə] [ɪn][ðə; ði] [laɪf] ['saɪənsəz, 'saɪənsɪz] , [tʃɑːrlz] ['dʌbljuː] . ['ʃɪlɪŋ] ([ed] .) ,
Atomic Energy Encyclopedia in the Life Sciences , Charles W . Shilling (Ed .) ,
原子 活力 百科全书 在 这 生活 科学 , 查尔斯 W . 先令 (艾德 .) ,
['dʌbljuː] . [biː] . ['sɔːndəs] ['kʌmpəni] ,
W . B . Saunders Company ,
W . B . 桑德斯 公司 ,

《生命科学中的原子能百科全书》，查尔斯·W·希林（主编），WB Saunders公司出版。

[ˌfɪlə'delfɪr] , [ˌpensl'veɪniə] - , - , - [piː'piː] . , $10 . - .
Philadelphia , Pennsylvania 19105 , 1964 , 474 pp . , $10 . 50 .
费城 , 宾夕法尼亚州 - , - , - pp . , $10 . - .

宾夕法尼亚州费城 19105，1964 年，474 页，10.50 美元。

['ætəmz][fɔːr; fər] [piːs] ([rɪ'vaɪzd] [ɪ'dɪʃn]) , ['deɪvɪd][oʊ] . ['wʊd,bɛri] , [dɔd] , [miːd] [ænd; ənd]
Atoms for Peace (revised edition) , David O . Woodbury , Dodd , Mead and
原子 为了 和平 (修改 版) , 大卫 哦 . 伍德伯里 , 多德 , 米德 和
['kʌmpəni] , [nuː] [jɔːk] - ,
Company , New York 10016 ,
公司 , 新的 约克 - ,

《和平利用原子能》（修订版），作者：David O. Woodbury，出版社：Dodd, Mead and Company，纽约 10016，

- , - [piː'piː] . , $4 . - .
1965 , 275 pp . , $4 . 50 .
- , - pp . , $4 . - .

1965年，275页，4.50美元。

[mən'hætən] ['prɑːdʒekt; prə'dʒekt] , [stɛ'fɑːn] [gruːf] , ['lɪt(ə)l] , [braʊn] [ænd; ənd] ['kʌmpəni] ,
Manhattan Project , Stephane Groueff , Little , Brown and Company ,
曼哈顿 项目 , 斯蒂芬 格鲁夫 , 小的 , 棕色的 和 公司 ,
['bɔːstən; 'bɑːstən] , [ˌmæsə'tʃuːsɪts] - , - , - [piː'piː] . , $6 . - . -
Boston , Massachusetts 02106 , 1967 , 372 pp . , $6 . 95 . 36
波士顿 , 马萨诸塞州 - , - , - pp . , $6 . - . -

《曼哈顿计划》，斯蒂芬·格鲁夫著，小布朗公司，波士顿，马萨诸塞州 02106，1967 年，372 页，6.95.36 美元

[ðə; ði] [nuː] [wɜːrld] , - / - , ['vɑːljəm] [wʌn] — ['hɪstri; 'hɪstəri][ʌv; əv][ðə; ði][ju'naɪtɪd] [steɪts] [ə'tɑːmɪk]
The New World , 1939 / 1946 , Volume 1 — History of the United States Atomic
这 新的 世界 , - / - , 体积 1 — 历史 的 这 团结的 各州 原子
['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] ,
Energy Commission ,
活力 委员会 ,

新世界，1939/1946，第一卷——美国原子能委员会的历史，

['ritʃəd] [dʒi:] . ['hju:lɪt] [ænd; ənd]['ɑ:skər][i:] . ['ændərsn] , ['dʒunjɚ] . , [ðə; ði] [ˌpensl'veɪniə] [steɪt]
Richard G . Hewlett and Oscar E . Anderson , Jr . , The Pennsylvania State
理查德 G . 休利特 和 奥斯卡 E . 安德森 , 小 . , 这 宾夕法尼亚州 状态
[ˌju:nɪ'vɜ:rsəti] [pres] ,
University Press ,
大学 按 ,

Richard G. Hewlett 和 Oscar E. Anderson, Jr.，宾夕法尼亚州立大学出版社

[ˌju:nɪ'vɜ:rsəti][pɑ:rk] , [ˌpensl'veɪniə] - , - , - [pi:'pi:] . , $5 . - .
University Park , Pennsylvania 16802 , 1962 , 766 pp . , $5 . 50 .
大学 公园 , 宾夕法尼亚州 - , - , - pp . , $5 . - .

宾夕法尼亚州大学城，16802，1962 年，766 页，5.50 美元。

['sɔ:rsbʊk] [ɑ:n][ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] ([θɜ:rd] [ɪ'dɪʃn]) , ['sæmjuəl] [glæstoʊn] , [di:] . [væn]['nɑ:strənd]
Sourcebook on Atomic Energy (third edition) , Samuel Glasstone , D . Van Nostrand
资源手册 在 原子 活力 (第三 版) , 塞缪尔 格拉斯通 , D . 范 诺斯特兰德
['kʌmpəni] , [ɪŋk] . ,
Company , Inc . ,
公司 , 公司 . ,

《原子能资料汇编》（第三版），作者：塞缪尔·格拉斯通，D. Van Nostrand 公司，

['prɪnstən] , [nu:] ['dʒɜ:rzi] - , - , - [pi:'pi:] . , $9 . - .
Princeton , New Jersey 08540 , 1967 , 883 pp . , $9 . 25 .
普林斯顿 , 新的 球衣 - , - , - pp . , $9 . - .

新泽西州普林斯顿 08540，1967 年，883 页，9.25 美元。

[ðə; ði][wɜ:rld][ʌv; əv][ðə; ði]['ætəm] , [ˌtu:'tu:] ['vɑ:ljəmz] , ['henri] [ə; eɪ] . - [ænd; ənd] [lɔɪd] ['mæts] (
The World of the Atom , 2 volumes , Henry A . Boorse and Lloyd Matz (
这 世界 的 这 原子 , 2 卷 , 亨利 一个 . - 和 劳埃德 马茨 (
[ˌi:ˌdi:'ɛs] .) ,
Eds .) ,
编辑 .) ,

《原子世界》，2卷，亨利·A·布尔斯和劳埃德·马茨（编），

['beɪsɪk] [bʊks] , [ɪŋk] . , ['pʌblɪʃərz] , [nu:] [jɔ:k] - , - , - [pi:'pi:] . , $35 . - .
Basic Books , Inc . , Publishers , New York 10016 , 1966 , 1873 pp . , $35 . 00 .
基本的 图书 , 公司 . , 出版商 , 新的 约克 - , - , - pp . , $35 . - .

Basic Books, Inc. 出版社，纽约 10016，1966 年，1873 页，35.00 美元。

['moʊʃ(ə)n] ['pɪktʃərz]
Motion Pictures
运动 图片

电影

[ə'veɪləb(ə)l][fɔ:r; fər][loʊn] [wɪ'ðaʊt] [tʃɑ:rdʒ] [frʌm; frəm][ðə; ði][ˌeɪ'i:'si:] ['hedkwɔ:rtərz] [fɪlm] ['laɪbreri] ,
Available for loan without charge from the AEC Headquarters Film Library ,
可用的 为了 贷款 没有 收费 从 这 AEC 总部 电影 图书馆 ,
[dɪ'vɪʒ(ə)n][ʌv; əv]['pʌblɪk][ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] ,
Division of Public Information ,
分配 的 民众 信息 ,

可从美国原子能委员会总部电影图书馆公共信息部免费借阅。

[ju:] . [es] . [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] [kə'mɪʃ(ə)n] , ['wɑ:ʃɪŋtən] , [di:] . [si:] . , [ænd; ənd][frʌm; frəm] ['ʌðər] [ˌeɪ'i:'si:]
U . S . Atomic Energy Commission , Washington , D . C . , and from other AEC
U . S . 原子 活力 委员会 , 华盛顿 , D . C . , 和 从 其他 AEC
[fɪlm]['laɪbrɛˌri:z] .
film libraries .
电影 图书馆 .

美国原子能委员会（华盛顿特区）及其他原子能委员会电影资料库。

[iːtʃ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['fɑːloʊɪŋ] ['moʊʃ(ə)n] ['pɪktʃərz] [ɪk'spleɪnz][ə'tɑːmɪk] ['strʌktʃər] , ['fɪʒ(ə)n] , [ænd; ənd][ðə; ði]
Each of the following motion pictures explains atomic structure , fission , and the
每个 的 这 下列的 运动 图片 解释 原子 结构 , 裂变 , 和 这
[tʃeɪn] [riˈækʃ(ə)n] .
chain reaction .
链 反应 .

以下每部影片都解释了原子结构、裂变和链式反应。

[ə'dɪʃən(ə)l] ['kɑːntents][ɑːr; ər] ['lɪstɪd] [bɪ'loʊ] [wɪð; wɪθ][ðə; ði][fɪlm] .
Additional contents are listed below with the film .
额外的 内容 是 列出 以下 和 这 电影 .

影片附带的附加内容如下。

[ə; eɪ][ɪz][fɔːr; fər]['ætəm] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , ['kʌlər] , - .
A Is for Atom , 15 minutes , sound , color , 1964 .
一个 是 为了 原子 , - 分钟 , 声音 , 颜色 , - .

A Is for Atom，15 分钟，有声，彩色，1964 年。

[prə'duːst] [baɪ][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [ɪ'lektrɪk] ['kʌmpəni] .
Produced by the General Electric Company .
生产 经过 这 一般的 电的 公司 .

由通用电气公司生产。

[ðɪs] [fɪlm] [dɪ'skʌs] ['nætʃ(ə)rəl][ænd; ənd] [ˌɑːrtɪ'fɪʃəli] [prə'duːst] ['elɪmənts; 'eləmənts] , ['steɪb(ə)l][ænd; ənd]
This film discusses natural and artificially produced elements , stable and
这 电影 讨论 自然的 和 人为地 生产 元素 , 稳定的 和
[ʌn'steɪb(ə)l]['ætəmz] ,
unstable atoms ,
不稳定 原子 ,

这部影片探讨了天然元素和人工合成元素、稳定原子和不稳定原子。

['prɪnsəp(ə)lz][ænd; ənd][ˌæplə'keɪʃ(ə)nz][ʌv; əv]['nuːkliər] [r'ɪæktəz] , [ænd; ənd][ðə; ði] ['benɪfɪts] [ʌv; əv][ə'tɑːmɪk]
principles and applications of nuclear reactors , and the benefits of atomic
原则 和 应用程序 的 核 反应堆 , 和 这 好处 的 原子
[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][tuː; tə][baɪ'ɑːlədʒi] ,
radiation to biology ,
辐射 到 生物学 ,

核反应堆的原理和应用，以及原子辐射对生物学的益处，

['medɪs(ə)n] , ['ɪndəstri] , [ænd; ənd] ['ægrɪkʌltʃər] .
medicine , industry , and agriculture .
药品 , 行业 , 和 农业 .

医药、工业和农业。

(['lev(ə)l] : [ˌelɪ'mentri] [θruː] [haɪ] [skuːl] .)
(Level : elementary through high school .)
(等级 : 初级 通过 高的 学校 .)

（适用年级：小学至高中）

[ə'tɑːmɪk]['enərdʒi] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , [blæk] [ænd; ənd] [waɪt] , - .
Atomic Energy , 10 minutes , sound , black and white , 1950 .
原子 活力 , - 分钟 , 声音 , 黑色的 和 白色的 , - .

原子能，10 分钟，有声，黑白，1950 年。

[prə'duːst] [baɪ] [ɪnˌsaɪklə'piːdiə] [brɪ'tænɪkə] ['fɪlmz] , [ɪŋk] .
Produced by Encyclopedia Britannica Films , Inc .
生产 经过 百科全书 大英百科全书 电影 , 公司 .

由大英百科全书电影公司制作。

[ðə; ði][fɪlm][ɪk'spleɪnz]['nuːkliər] ['sɪnθəsɪs] [ænd; ənd] [ʃoʊz] [haʊ] , [θruː] [ˌfoʊtoʊ'sɪnθəsɪs] ,
The film explains nuclear synthesis and shows how , through photosynthesis ,
这 电影 解释 核 合成 和 演出 如何 , 通过 光合作用 ,

这部电影解释了核合成，并展示了如何通过光合作用实现核合成。

[ðə; ðɪ] ['sʌnz] ['enərdʒi][ɪz] [stɔ:rd] [ɑ:n] [ɜ:rθ] [ænd; ənd] [rɪ'li:st] [θru:] [kəm'bʌstʃən] .

the	sun's	energy	is	stored	on	earth	and	released	through	combustion	.
这	太阳的	活力	是	存储	在	地球	和	发布	通过	燃烧	.

太阳能量储存在地球上，并通过燃烧释放出来。

(['lev(ə)l] : [ˌɪntər'mi:diət] [θru:] [haɪ] [sku:l] .)

(	Level	:	intermediate	through	high	school	.	)
(	等级	:	中间的	通过	高的	学校	.	)

（适用年级：初中至高中）

[kən'troʊlɪŋ] [ə'tɑ:mɪk]['enərdʒi] , 13½ ['mɪnɪts] , [saʊnd] , ['kʌlər] , - .

Controlling	Atomic	Energy	,	13½	minutes	,	sound	,	color	,	1961	.
控制	原子	活力	,	13½	分钟	,	声音	,	颜色	,	-	.

控制原子能，13½ 分钟，有声，彩色，1961 年。

[prə'du:st] [baɪ][ju'naɪtɪd][wɜ:rld] ['fɪlmz] , [ɪŋk] .

Produced	by	United	World	Films	,	Inc	.
生产	经过	团结的	世界	电影	,	公司	.

由联合世界电影公司出品。

[ðɪs] [fɪlm] ['gɪvz] [ə; eɪ] ['sʌməri] [ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ðə; ði] ['fɑ:loʊɪŋ] : [ˌreɪdioʊ'æktɪv]['ætəmz] ,

This	film	gives	a	summary	explanation	of	the	following	:	radioactive	atoms	,
这	电影	给予	一个	概括	解释	的	这	下列的	:	放射性	原子	,

[ˌreɪdioʊæk'tɪvəti] ['meʒərmənt] ,

radioactivity	measurement	,
放射性	测量	,

这部影片简要解释了以下内容：放射性原子、放射性测量。

['nu:kliər] [r'ɪæktəz] , [ænd; ənd][ðə; ði] [prə'dʌkʃn] [ænd; ənd][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ʌv; əv][ˌreɪdioʊ'aɪsəˌtoʊps][ɪn]

nuclear	reactors	,	and	the	production	and	application	of	radioisotopes	in
核	反应堆	,	和	这	生产	和	应用	的	放射性同位素	在

[baɪ'ɑ:lədʒi] , ['medɪs(ə)n] , ['ɪndəstri] , ['ægrɪkʌltʃər] , [ænd; ənd] ['ri:sɜ:rtʃ] .

biology	,	medicine	,	industry	,	agriculture	,	and	research	.
生物学	,	药品	,	行业	,	农业	,	和	研究	.

核反应堆，以及放射性同位素在生物学、医学、工业、农业和研究中的生产和应用。

(['lev(ə)l] : 5th [θru:] 8th [greɪdz] .)

(	Level	:	5th	through	8th	grades	.	)
(	等级	:	5th	通过	8th	成绩	.	)

（适用年级：5至8年级）

[ˌɪntrə'dusɪŋ] ['ætəmz][ænd; ənd] ['nu:kliər] ['enərdʒi] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , ['kʌlər] , - .

Introducing	Atoms	and	Nuclear	Energy	,	11	minutes	,	sound	,	color	,	1963	.
介绍	原子	和	核	活力	,	-	分钟	,	声音	,	颜色	,	-	.

介绍原子和核能，11 分钟，有声，彩色，1963 年。

[prə'du:st] [baɪ][ˌkɔ:rə'net] [ɪn'strʌkʃən(ə)l] ['fɪlmz] .

Produced	by	Coronet	Instructional	Films	.
生产	经过	冠	教学	电影	.

由 Coronet Instructional Films 出品。

[ðɪs] [fɪlm] [dɪ'skʌs] ['nu:kliər]['fju:ʒ(ə)n][ɪn][ðə; ði][sʌn][ænd; ənd] , ['veri] ['bri:fli] , [ðə; ði]['ju:zɪz][ʌv; əv]

This	film	discusses	nuclear	fusion	in	the	sun	and	,	very	briefly	,	the	uses	of
这	电影	讨论	核	融合	在	这	太阳	和	,	非常	简要地	,	这	用途	的

['nu:kliər]['enərdʒi] .

nuclear	energy	.
核	活力	.

这部电影探讨了太阳中的核聚变，并简要介绍了核能的用途。

(['lev(ə)l] : 4th [θru:] 9th [greɪdz] .)

(	Level	:	4th	through	9th	grades	.	)
(	等级	:	4th	通过	9th	成绩	.	)

（适用年级：四年级至九年级）

[ə'tɑːmɪk] ['fɪzɪks] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , [blæk] [ænd; ənd] [waɪt] , - .

Atomic	**Physics**	**,**	**90**	**minutes**	**,**	**sound**	**,**	**black**	**and**	**white**	**,**	**1948**	**.**
原子	物理	,	-	分钟	,	声音	,	黑色的	和	白色的	,	-	.

原子物理学，90 分钟，有声，黑白，1948 年。

[prə'duːst] [baɪ][ðə; ði][dʒeɪ] . ['ɑːrθər] [ræŋk] [ˌɔːrgənə'zeɪʃn] , [ɪŋk] .

Produced	**by**	**the**	**J**	**.**	**Arthur**	**Rank**	**Organisation**	**,**	**Inc**	**.**
生产	经过	这	J	.	亚瑟	秩	组织	,	公司	.

由 J. Arthur Rank Organisation, Inc. 出品。

[ðɪs] [fɪlm] [dɪ'skʌs] [ɪn]['diːteɪl][ðə; ði]['hɪstri; 'hɪstəri][ænd; ənd] [dɪ'veləpmənt] [ʌv; əv][ə'tɑːmɪk]['enərdʒi]

This	**film**	**discusses**	**in**	**detail**	**the**	**history**	**and**	**development**	**of**	**atomic**	**energy**
这	电影	讨论	在	细节	这	历史	和	发展	的	原子	活力

[wɪð; wɪθ] ['emfəsɪs] [ɑːn]['nuːkliər] ['fɪzɪks] .

with	**emphasis**	**on**	**nuclear**	**physics**	**.**
和	强调	在	核	物理	.

这部影片详细探讨了原子能的历史和发展，重点是核物理。

['dɔltənz] ['beɪsɪk][ə'tɑːmɪk] ['θiːəri] , ['færəˌdeɪz] ['ɜːrli] [ɪˌlek'trɑːləsɪs]

Dalton's	**basic**	**atomic**	**theory**	**,**	**Faraday's**	**early**	**electrolysis**
达尔顿的	基本的	原子	理论	,	法拉第	早期的	电解

[ɪk'sperɪmənts; ɪk'sperɪments; ɪk'sperəmənts; ɪk'sperəments] , [ænd; ənd] -

experiments	**,**	**and**	**Mendeleev's37**
实验	,	和	-

道尔顿的基本原子理论、法拉第早期的电解实验以及门捷列夫的37

[ˌpɪri'ɑːdɪk] ['teɪbl] , [ðə; ði][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ʌv; əv] ['kæθoʊd] ['reɪz] , [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɑːn] ,

periodic	**table**	**,**	**the**	**investigation**	**of**	**cathode**	**rays**	**,**	**discovery**	**of**	**the**	**electron**	**,**
周期性	桌子	,	这	调查	的	阴极	射线	,	发现	的	这	电子	,

元素周期表、阴极射线的研究、电子的发现

[haʊ] [ðə; ði] ['neɪtʃər] [ʌv; əv] ['pɑːzətɪv] ['reɪz] [wʌz; wəz] [ɪ'stæblɪʃt] ,

how	**the**	**nature**	**of**	**positive**	**rays**	**was**	**established**	**,**
如何	这	自然	的	积极的	射线	曾是	已确立的	,

正射线的性质是如何确定的?

[ænd; ənd][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][eks]['reɪz][ɑːr; ər] [ə'mʌŋ] [ðə; ði][hɪ'stɔːrɪk(ə)l] ['haɪlaɪts] .

and	**the**	**discovery**	**of**	**X**	**rays**	**are**	**among**	**the**	**historical**	**highlights**	**.**
和	这	发现	的	X	射线	是	之中	这	历史	亮点	.

其中，X射线的发现是历史上的重大事件之一。

[ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɪz] [prɪ'zentɪd] [ʌv; əv][ðə; ði][wɜːrk][ʌv; əv][ðə; ði]['dʒoʊliˌɑːt] - ['kjʊriːz] [ænd; ənd] ['tʃædwɪk] [ɪn]

Explanation	**is**	**presented**	**of**	**the**	**work**	**of**	**the**	**Joliot**	**-**	**Curie's**	**and**	**Chadwick**	**in**
解释	是	呈现	的	这	工作	的	这	约里奥特	-	居里夫人	和	查德威克	在

[ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ʌv; əv][ðə; ði]['nuːtrɑːn] ,

the	**discovery**	**of**	**the**	**neutron**	**,**
这	发现	的	这	中子	,

本文阐述了约里奥-居里夫妇和查德威克在发现中子方面的工作。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['splɪtɪŋ] [ʌv; əv][ðə; ði] ['lɪθiəm] ['ætəm][baɪ]['kɑːkˌkrɔːft][ænd; ənd]['wɔːltən] .

and	**the**	**splitting**	**of**	**the**	**lithium**	**atom**	**by**	**Cockcroft**	**and**	**Walton**	**.**
和	这	分裂	的	这	锂	原子	经过	科克罗夫特	和	沃尔顿	.

以及考克罗夫特和沃尔顿对锂原子的分裂。

['aɪnˌstaɪn] [telz] [haʊ] [ðer; ðər][wɜːrk] ['ɪləstreɪts] [hɪz; ɪz] ['θiːəri] [ʌv; əv] [ɪ'kwɪvələns] [ʌv; əv] [mæs] [ænd; ənd]

Einstein	**tells**	**how**	**their**	**work**	**illustrates**	**his**	**theory**	**of**	**equivalence**	**of**	**mass**	**and**
爱因斯坦	讲述	如何	他们的	工作	图示	他的	理论	的	等价	的	大量的	和

['enərdʒi] .

energy	**.**
活力	.

爱因斯坦讲述了他们的工作如何阐释了他的质能等价理论。

(['lev(ə)l] : [haɪ] [skuːl] .)
(Level : high school .)
(等级 : 高的 学校 .)

（级别：高中）

['ʌn'lɔkiŋ] [ðə; ði]['ætəm] , - ['mɪnɪts] , [saʊnd] , [blæk] [ænd; ənd] [waɪt] , - .
Unlocking the Atom , 20 minutes , sound , black and white , 1950 .
解锁 这 原子 , - 分钟 , 声音 , 黑色的 和 白色的 , - .

《解锁原子》，20 分钟，有声，黑白，1950 年。

[prə'duːst] [baɪ][ju'naɪtɪd][wɜːrld] ['fɪlmz] , [ɪŋk] .
Produced by United World Films , Inc .
生产 经过 团结的 世界 电影 , 公司 .

由联合世界电影公司出品。

[ðɪs] [fɪlm][ɪk'spleɪnz][ðə; ði] ['prɑːpərtiz] [ʌv; əv] ['ælfə] , ['beɪtə] , [ænd; ənd] ['gæmə] ['reɪz] , ['saɪklətrɑːn] ,
This film explains the properties of alpha , beta , and gamma rays , cyclotrons ,
这 电影 解释 这 特性 的 阿尔法 , 测试版 , 和 伽马 射线 , 回旋加速器 ,

这部影片解释了α射线、β射线和γ射线的特性，以及回旋加速器。

[ænd; ənd][ðə; ði][ˌkɑːntrə'bjuːʃənz][ʌv; əv] ['veriəs] ['saɪəntɪsts] .
and the contributions of various scientists .
和 这 贡献 的 各种各样的 科学家 .

以及各位科学家的贡献。

(['lev(ə)l] : ['dʒuːniər][ænd; ənd]['siːniər] [haɪ] [skuːl] .)
(Level : junior and senior high school .)
(等级 : 初级 和 高级的 高的 学校 .)

（适用对象：初中和高中）

[ðɪs] “ [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ” ['sɪriːz] [ʌv; əv]['semi] - ['teknɪk(ə)l] ['lektʃər] ['fɪlmz][ɪz] [dɪ'zaɪnd]
This “ Understanding the Atom ” series of semi - technical lecture films is designed
这 “ 理解 这 原子 ” 系列 的 半 - 技术的 演讲 电影 是 设计
[fɔːr; fər][ɪn'kluːʒ(ə)n][ɪn][ə; eɪ] [haɪ] [skuːl] ['siːniər] - ['lev(ə)l] ['kemɪstri] [ɔːr] ['fɪzɪks] [kɔːrs] ,
for inclusion in a high school senior - level chemistry or physics course ,
为了 包容性 在 一个 高的 学校 高级的 - 等级 化学 或者 物理 课程 ,

这套名为“了解原子”的系列半技术性讲座影片旨在纳入高中高年级化学或物理课程中。

[ɔːr][ˌaɪ 'tiː][kʊd; kəd][biː; bi] [juːst] [æz; əz][æn; ən] - ['juːnɪt][ɪn]['nuːkliər] ['saɪəns] [æt; ət][ðə; ði]
or it could be used as an introductional unit in nuclear science at the
或者 它 可以 是 用过的 作为 一个 - 单元 在 核 科学 在 这
['kɑːlɪdʒ] ['lev(ə)l] .
college level .
大学 等级 .

或者，它可以作为大学核科学入门单元。

[ðə; ði]['fɪlmz][ɔːl][hæv; həv] [saʊnd] [ænd; ənd][ɑːr; ər][ɪn] [blæk] [ænd; ənd] [waɪt] .
The films all have sound and are in black and white .
这 电影 全部 有 声音 和 是 在 黑色的 和 白色的 .

这些影片都有声音，而且是黑白的。

['ælfə] , ['beɪtə] , [ænd; ənd] ['gæmə] , - ['mɪnɪts] , - .
Alpha , Beta , and Gamma , 44 minutes , 1962 .
阿尔法 , Beta , 和 伽马 , - 分钟 , - .

阿尔法、贝塔和伽玛，44 分钟，1962 年。

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n][ænd; ənd] ['mætər] , - ['mɪnɪts] , - .
Radiation and Matter , 44 minutes , 1962 .
辐射 和 事情 , - 分钟 , - .

辐射与物质，44分钟，1962年。

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [dɪ'tekʃ(ə)n] [baɪ] [ˌaɪənə'zeɪʃn] , - ['mɪnɪts] , - .
Radiation Detection by Ionization , 30 minutes , 1962 .
辐射 检测 经过 电离 , - 分钟 , - .

电离辐射探测，30分钟，1962年。

[ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] [dɪ'tekʃ(ə)n] [baɪ] [ˌsɪntə'leɪʃən] , - ['mɪnɪts] , - .
Radiation Detection by Scintillation , 30 minutes , 1963 .
辐射 检测 经过 闪烁 , - 分钟 , - .

闪烁法探测辐射，30 分钟，1963 年。

['prɑːpərtiz] [ʌv; əv][ˌreɪdi'eɪʃ(ə)n] , - ['mɪnɪts] , - .
Properties of Radiation , 30 minutes , 1962 .
特性 的 辐射 , - 分钟 , - .

辐射的特性，30分钟，1962年。

['nuːkliər] [riː'ækʃənz] , 29½ ['mɪnɪts] , - .
Nuclear Reactions , 29½ minutes , 1963 .
核 反应 , 29½ 分钟 , - .

核反应，29½分钟，1963年。

[ˌreɪdiə'lɑːdʒɪkəl] ['seɪfti] , - ['mɪnɪts] , - .
Radiological Safety , 30 minutes , 1963 .
放射学 安全 , - 分钟 , - .

放射安全，30分钟，1963年。

['futnəuts]
FOOTNOTES
脚注

脚注

[[wʌn]] [fɔːr; fər] [mɔːr] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [ə'baʊt] [ðiːz] [dɪ'vaɪsɪz] , [siː] [ək'seləreɪtəz] , [ə; eɪ] [kəm'pænjən]
[1] For more information about these devices , see Accelerators , a companion
[1] 为了 更多的 信息 关于 这些 设备 , 看 加速器 , 一个 伴侣
['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] [ˌʌndər'stændɪŋ] [ðə; ði]['ætəm] ['sɪriːz] .
booklet in this Understanding the Atom series .
小册子 在 这 理解 这 原子 系列 .

[1]有关这些设备的更多信息，请参阅本《了解原子》系列中的配套手册《加速器》。

[[ˌtuː'tuː]] [fɔːr; fər] [mɔːr] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] , [siː] [sɪn'θetɪk] [ˌtrænzjʊə'renɪəm]['elɪmənts; 'eləmənts] , [ə'nʌðər]
[2] For more information , see Synthetic Transuranium Elements , another
[2] 为了 更多的 信息 , 看 合成的 超铀 元素 , 其他
['bʊklət] [ɪn] [ðɪs] ['sɪriːz] .
booklet in this series .
小册子 在 这 系列 .

[2]有关更多信息，请参阅本系列的另一本小册子《合成超铀元素》。

[[θriː]] [ðə; ði] [ˌdezɪg'neɪʃn] ^{235}U [ɪz][ə; eɪ] [nuː] ['fɔːrmæt] , [naʊ] [ɪn][ˌɪntər'næʃ(ə)nəl]['juːsɪdʒ] , [fɔːr; fər][ðə; ði]
[3] The designation ^{235}U is a new format , now in international usage , for the
[3] 这 指定 ^{235}U 是 一个 新的 格式 , 现在 在 国际的 用法 , 为了 这
[mɔːr] [fə'mɪliər] [staɪl] ,
more familiar style ,
更多的 熟悉的 风格 ,

[3] 符号 ^{235}U 是一种新的格式，现在已在国际上广泛使用，代表更常见的样式。

U^{235} , [tuː; tə] ['dezɪgneɪt] ['aɪsəˌtoʊps] .
U^{235} , to designate isotopes .
U^{235} , 到 指定 同位素 .

U^{235}，用于表示同位素。

[[fɔːr]] [fɔːr; fər] [mɔːr] [ə'baʊt] [pluː'toʊniəm] , [siː] [pluː'toʊniəm] , [ə; eɪ] [kəm'pænjən] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs]
[4] For more about plutonium , see Plutonium , a companion booklet in this
[4] 为了 更多的 关于 钚 , 看 钚 , 一个 伴侣 小册子 在 这
['sɪriːz] .
series .
系列 .

[4]有关钚的更多信息，请参阅本系列的配套小册子《钚》。

[[faɪv]] [fɔːr; fər] [mɔːr] [ˌɪnfər'meɪʃ(ə)n] [ɑːn] [r'ɪæktəz] , [siː] ['nuːkliər] [r'ɪæktəz] , [ə'nʌðər] ['bʊklət] [ɪn] [ðɪs]
[5] For more information on reactors , see Nuclear Reactors , another booklet in this
[5] 为了 更多的 信息 在 反应堆 , 看 核 反应堆 , 其他 小册子 在 这
['sɪriːz] .
series .
系列 .

[5]有关反应堆的更多信息，请参阅本系列的另一本小册子《核反应堆》。

[-] [noʊts]
Transcriber's Notes
转录员的 笔记

转录者注释

['saɪləntli] [kə'rektɪd] [ə; eɪ] [fjuː] ['taipəus] .
Silently corrected a few typos .
默默 已更正 一个 很少 拼写错误 .

默默地改正了几处拼写错误。

[riˈteind] [ˌpʌblɪˈkeɪʃ(ə)n] [ˌɪnfərˈmeɪʃ(ə)n] [frʌm; frəm] [ðə; ði] ['prɪntɪd] [ɪ'dɪʃn] : [ðɪs] ['iːbʊk] [ɪz] ['pʌblɪk] -
Retained publication information from the printed edition : this eBook is public -
保留 发布 信息 从 这 打印 版 : 这 电子书 是 民众 -
[doʊ'meɪn] [ɪn] [ðə; ði] ['kʌntri] [ʌv; əv] [ˌpʌblɪ'keɪʃ(ə)n] .
domain in the country of publication .
领域 在 这 国家 的 发布 .

保留了印刷版中的出版信息：本电子书在出版国属于公共领域。

[ɪn] [ðə; ði] [tekst] ['vɜːrʒ(ə)nz] ['oʊnli] , [tekst] [ɪn] [ɪ'tælɪks] [ɪz] [di'limitid] [baɪ] _ [ˌʌndə'skɔːz] _ .
In the text versions only , text in italics is delimited by _ underscores _ .
在 这 文本 版本 仅有的 , 文本 在 斜体 是 分隔符 经过 _ 下划线 _ .

仅在文本版本中，斜体文本用下划线分隔。

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神